

Encyklopädie der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht

Alois Koch

ENCYKLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN THIERHEILKUNDE

UND

THIERZUCHT

MIT INBEGRIFF ALLER EINSCHLÄGIGEN DISCIPLINEN UND DER SPECIELLEN

ETYMOLOGIE.

HANDWÖRTERBUCH

FÜR

PRAKTISCHE THIERÄRZTE, THIERZÜCHTER, LANDWIRTHE UND THIERBESITZER ÜBERHAUPT.

HERAUSGEGEBEN VON

ALOIS KOCH

K. K. BEZIRKSTHIERARZT IN WIEN

REDACTEUR DER „ÖSTERR. MONATSSCHRIFT FÜR THIERHEILKUNDE", CORRESPONDIRENDES UND EHRENMITGLIED DES VEREINES DER ELSASS-LOTHRINGISCHEN THIERÄRZTE, EHRENMITGLIED DER AKADEM. GESELLSCHAFT „LA UNION VETERINARIA" IN MADRID, CORRESP. MITGLIED DES KAISERL. RUSSISCHEN VETERINÄR-INSTITUTES IN KASAN UND DES VEREINES DER VETERINÄRÄRZTE IN ST. PETERSBURG.

MIT 188 IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN SOWIE 8 TAFELN.

SECHSTER BAND.

Langogne — Myzon.





WIEN UND LEIPZIG.
VERLAG VON MORITZ PERLES.
1889.

Autoren-Abbreviaturen.

In der Regel ist jede Abhandlung von dem Autor gezeichnet. Gestattet der Ausgang der Zeile die Anbringung des vollen Namens nicht, so wird eine Abkürzung in der Weise vorgenommen, dass der Anfangs- und Endbuchstabe des Namens, bei gleichlautenden Namen aber beide Anfangs- und der Endbuchstabe gesetzt werden, und zwar:

1.	Ableitner	=	**Abr.**
2.	Adametz	=	**Az.**
3.	Anacker	=	**Anr.**
4.	Azary (weil.)	=	**Ay.**
5.	Barański	=	**Bl.**
6.	Bayer	=	**Br.**
7.	Berdez	=	**Bz.**
8.	Bolm (weil.)	=	**Bm.**
9.	Brandt	=	**Bt.**
10.	Brümmer	=	**Brr.**
11.	Chamberland	=	**Chd.**
12.	Cobbold (weil.)	=	**Cod.**
13.	Crampe	=	**Ce.**
14.	Eggeling	=	**Eg.**
15.	Eichbaum	=	**Em.**
16.	Ellenberger	=	**Er.**
17.	Eversbusch	=	**Eh.**
18.	Feser	=	**Fer.**
19.	Fitzinger (weil.)	=	**Fir.**
20.	Forster	=	**For.**
21.	Franck (weil.)	=	**Fk.**
22.	Freytag	=	**Fg.**
23.	Gallego (weil.)	=	**Go.**
24.	Grassmann	=	**Gn.**
25.	Harz	=	**Hz.**
26.	Jäger	=	**Jr.**
27.	Johne	=	**Je.**
28.	Kitt	=	**Kt.**
29.	Koch	=	**Kh.**
30.	Koudelka	=	**Ka.**
31.	Lange	=	**Le.**
32.	Lechner	=	**Lr.**
33.	Leisering	=	**Leg.**
34.	Leuckart	=	**Let.**
35.	Liautard	=	**Ld.**
36.	v. Liebenberg	=	**Lig.**
37.	Lindquist	=	**Lit.**
38.	Locusteano	=	**Lo.**
39.	Loebisch	=	**Lh.**
40.	Lungwitz	=	**Lz.**
41.	Mansch	=	**Mh.**
42.	Mégnin	=	**Mn.**
43.	Müller	=	**Mr.**
44.	Neumann	=	**Nn.**
45.	Neidhart	=	**Nt.**
46.	Pasteur	=	**Pr.**
47.	Perroncito	=	**Po.**
48.	Pflug	=	**Pg.**
49.	Pott	=	**Pt.**
50.	Prosch (weil.)	=	**Ph.**
51.	Pütz	=	**Pz.**
52.	Rabe	=	**Re.**
53.	v. Rueff (weil.)	=	**Rf.**
54.	Rütimeyer	=	**Rr.**
55.	Schenk	=	**Sk.**
56.	Schlampp	=	**Sp.**
57.	Schwarznecker	=	**Schr.**
58.	Seifmann	=	**Sn.**
59.	Semmer	=	**Sr.**
60.	Siedamgrotzky	=	**Sy.**
61.	Smith	=	**Sh.**
62.	Strebel	=	**Sl.**
63.	Studer	=	**Str.**
64.	Sussdorf	=	**Sf.**
65.	Tereg	=	**Tg.**
66.	v. Thanhoffer	=	**Tr.**
67.	Tormay	=	**Ty.**
68.	Villoresi	=	**Vi.**
69.	Vogel	=	**Vl.**
70.	Wehenkel	=	**Wl.**
71.	Wilckens	=	**Ws.**
72.	Wolpert	=	**Wt.**
73.	Zschokke	=	**Ze.**
74.	Zündel (weil.)	=	**Zl.**
75.	Zürn	=	**Zn.**

ENCYKLOPÄDIE

DER

GESAMMTEN THIERHEILKUNDE

UND

THIERZUCHT.

SECHSTER BAND.

Langogne — Myzon.

☞ ***Das am Schlusse beigefügte Register beliebe man stets zu berücksichtigen, da es theils [redacted]chträgt, theils die vorhandenen Artikel berich[redacted]***

Verzeichniss der Herren Mitarbeiter:

Stabsveterinär ABLEITNER, München. — Dr. ADAMETZ, Doc. a. d. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Prof. Dr. ANACKER, Düsseldorf. — Prof. Dr. AZARY (weil.), Budapest. — Prof. Dr. BARAŃSKI, Lemberg. — Prof. Dr. BAYER, Wien. — Prof. BERDEZ, Bern. — Dr. J. BOHM (weil.), Lehrer a. d. Universität Leipzig. — Prof. Dr. A. BRANDT, Charkow. — Director Dr. BRÜMMER, Kappeln. — Prof. CH. CHAMBERLAND, Paris. — Prof. Dr. COBBOLD, F. R. S. (weil.), London. — Dr. HUGO CRAMPE, Proskau. — Prof. EGGELING, Berlin. — Prof. Dr. F. EICHBAUM, Giessen. — Prof. Dr. ELLENBERGER, Dresden. — Prof. Dr. EVERSBUSCH, Erlangen. — Prof. FESER, München. — Dr. L. FITZINGER (weil.), Wien. — Regierungsrath Prof. Dr. L. FORSTER, Wien. — Prof. Dr. FRANCK (weil.), München. — Prof. Dr. FREYTAG, Halle. — Prof. Dr. LEONCIO F. GALLEGO (weil.), Madrid. — Lieutenant d. Res. GRASSMANN, Hagenow. — Prof. Dr. O. HARZ, München. — Prof. Dr. GUSTAV JÄGER, Stuttgart. — Prof. Dr. JOHNE, Dresden. — Prof. TH. KITT, München. — A. KOCH, k. k. Bezirksthierarzt, Wien. — FLORIAN KOUDELKA, k. k. Bezirksthierarzt in Wischau. — Staatsrath Prof. LANGE, Kasan. — Prof. Dr. LECHNER, Wien. — Geheimrath Prof. Dr. LEISERING, Dresden. — Geheimrath Prof. Dr. LEUCKART, Leipzig. — Prof. Dr. LIAUTARD, New-York. — Prof. Dr. von LIEBENBERG, Wien. — Prof. LINDQUIST, Stockholm. — Prof. A. J. LOCUSTEANO, Bukarest. — Prof. Dr. LOEBISCH, Innsbruck. — Veterinärarzt LUNGWITZ, Dresden. — Dr. jur. A. MANSCH, Wien. — Chef-Veterinär P. MEGNIN, Paris. — Prof. KARL MÜLLER, Berlin. — Prof. Dr. NEUMANN, Toulouse. — BENEDIKT NEIDHART, k. k. Oberthierarzt in Wien. — Prof. L. PASTEUR, Paris. — Prof. Dr. E. PERRONCITO, Turin. — Prof. Dr. PFLUG, Giessen. — Dr. EMIL POTT, München. — Prof. Dr. PROSCH (weil.), Kopenhagen. — Prof. Dr. H. PÜTZ, Halle. — Prof. Dr. RABE, Hannover. — Prof. Dr. A. von RUEFF (weil.), Stuttgart. — Prof. RÜTIMEYER, Basel. — Prof. Dr. S. L. SCHENK, Wien. — Veterinärarzt W. SCHLAMPP, München. — Gestüts-Director G. SCHWARZNECKER, Marienwerder. — Prof. Dr. SEIFMANN, Lemberg. — Staatsrath Prof. E. SEMMER, Dorpat. — Medicinalrath Prof. Dr. O. SIEDAMGROTZKY, Dresden. — Prof. F. SMITH, Aldershot (England). — Veterinärarzt M. STREBEL, Freiburg (Schweiz). — Prof. Dr. STUDER, Bern. — Prof. Dr. SUSSDORF, Stuttgart. — Prof. TEREG, Hannover. — Prof. Dr. LUDW. v. THANHOFFER, Budapest. — Königl. Ministerial-Rath Prof. A. TORMAY, Budapest. — Chef-Veterinär Dr. E. VILLORESI, Cairo. — Prof. Dr. VOGEL, Stuttgart. — Prof. Dr. WEHENKEL, Brüssel. — Prof. Dr. M. WILCKENS, Wien. — Prof. Dr. WOLPERT, Nürnberg. — Prof. E. ZSCHOKKE, Zürich. — Landesthierarzt A. ZÜNDEL (weil.), Strassburg. — Hofrath Prof. Dr. A. ZÜRN, Leipzig, u. A.

L.

Langogne, Stadt im französischen Departement Lozère, bekannter Handelsplatz für Mastvieh und Maulesel. *Koch.*

Langschwänziges Schaf (Ovis dolichura) ist in Mittelasien, Syrien, Ober-Aegypten, Abyssinien heimisch und von diesen Ländern aus schon in älterer Zeit über andere Theile Asiens und Afrikas verbreitet. — Man unterscheidet jetzt zwei Gruppen dieser Art; die Schafe der einen Gruppe besitzen einen sehr breiten, mit einem starken Fettpolster versehenen Schwanz; die der andern Gruppe sind schmalschwänzig und es fehlen ihnen in der Regel die Fettpolster am Schwanze. Alle langschwänzigen Schafe besitzen mehr als 13 (oft bis 22) Schwanzwirbel; es reicht ihr Schwanz oft bis zur Erde, und es erscheint dann zweckmässig, denselben aufzubinden. Russel gibt an, dass die Schäfer in der Umgegend von Aleppo — auch sonst in Syrien — an dem unteren Ende des Schwanzes ihrer Schafe ein leichtes Brettchen befestigten und unter dasselbe kleine Räder brächten, damit der bewollte Schwanz beim Weidegang der Thiere unbeschädigt bliebe. — Die hochbeinige Form der langschwänzigen Art besitzt in der Regel einen kahlen Schwanz und trägt ein sehr grobes, straffes Haar von geringerem Werth, wo hingegen die syrischen langschwänzigen Schafe ein leidlich gutes Wollproduct liefern, das sich zur Teppichfabrication vortrefflich eignet. — Die Böcke dieser Art sind meistens gehörnt, die Zibben aber gewöhnlich hornlos. Bei den gehörnten Exemplaren erheben sich die kleinen, feinen Hörner in einer leichten Biegung nach hinten und nur wenig über den Scheitel. Der Kopf der Thiere ist kurz und breit und hat in seiner ganzen Form Aehnlichkeit mit der eines (gehörnten) Southdown-Bockes. Auf dem in leichter Wölbung sich erhebenden breiten Nasenbein liegt eine kernige feste Haut, die gewöhnlich feine Falten bildet. Das Maul ist stumpf und breit. Die Ohren sind lang und schwer, mässig zusammengerollt und laufen in eine stumpfe Spitze aus. Kopf, Ohren und Beine sind bis an den Rumpf hinauf mit kurzen, glatten, straff anliegenden Haaren bewachsen; die Wolle auf dem ganzen Rumpfe ist mittellang und steht ziemlich dicht auf der Haut. Sie ist eine nicht ganz grobe Mischwolle, welche fast gar keine Kräuselung zeigt. Die Farbe des Vlieses ist weiss, nur die mit kurzen Haaren besetzten Theile des Körpers sind hellbraun gefärbt. In gleicher Farbe erscheint auch die Wolle auf der unteren Seite des Halses bis nach der Brust zu (Bohm). Bei einigen Schlägen dieser Rasse soll sich der lange Schwanz in der Gegend der Sprunggelenke nach oben krümmen und an der unteren Seite stets kahl sein.

Die Thiere werden entweder in grösseren Heerden auf freien Weiden gehütet oder in grossen Pferchen gehalten, in welchen ihnen das Futter zugetragen wird. — Die Orientalen schätzen besonders das fette Fleisch am Schwanze dieser Thiere hoch und bezahlen alle gut ernährten, resp. gemästeten langschwänzigen Schafe verhältnissmässig hoch. An einigen Orten werden die Schafe gemolken, und es soll ihre Milch immer sehr fett sein. *Fg.*

Langshanhuhn. Diese schöne und widerstandsfähige Hühnerrasse wurde vor ungefähr zwei Decennien von Major Croad aus ihrer Heimat (Nordchina) nach England gebracht und im Jahre 1872 zum erstenmale zu London im Krystallpalast ausgestellt.

Die kräftigen und, was Grösse und Gestalt anbelangt, den Dorkings ähnlichen Hühner besitzen ein gleichmässig schwarzes Gefieder mit intensivem grünen Schimmer. Die Läufe sind dunkel pigmentirt (schiefergrau bis schwarz). Je nachdem sie unbefiedert oder befiedert sind, unterscheidet man zwei Arten.

Der Kopf trägt einen rothen, wohlausgebildeten Kamm. Die Lappen sind ziemlich lang. Die mit lebhaftem Temperamente ausgestatteten Hennen sind fleissige Legerinnen, welche auch vortrefflich brüten und führen. Die gelbgefärbten Eier sind ziemlich gross. Dazu kommt noch, dass die Küchlein sich leicht aufziehen lassen. Alle diese Eigenschaften, welchen noch die vortreffliche Eignung der Langshans für die Zwecke der Küche hinzuzurechnen ist, denn sie sind feinknochig und liefern ein weisses, saftiges Fleisch, machen diese Rasse zu einer der werthvollsten überhaupt.

Eine zukünftige grosse Verbreitung verspricht ihnen jedoch die Widerstandsfähigkeit gegenüber verschiedenen Schädlichkeiten, welche gerade diese Rasse wie keine zweite auszeichnet, und welche sie wahrscheinlich in dem streng continentalen Klima ihrer Heimat erworben haben dürften.

Es handelt sich hier nicht allein um das verhältnissmässig leichte Ertragen eines rauhen Klimas, sondern auch um die eigenthümliche Thatsache, dass sie weniger als irgend eine andere Hühnerrasse von Tuberculose heimgesucht werden. Ueberall dort, wo diese Seuche unter den Hühnerständen grosse Ver-

heerungen anrichtet, wo also der Boden und die ganze Oertlichkeit mit Tuberkelbacillen und deren Sporen erfüllt ist und die Bedingungen zu einer Infection gegeben sind, da wird es am Platze sein, die gegen diese Krankheit widerstandsfähigste Hühnerrasse, das Langshanhuhn, zu versuchen. *Adametz.*

Laniena (von lanius, der Fleischer, Metzger; laniare, zerfleischen), die Zerfleischung, die Section. *Anacker.*

Lanolimentum Hydrargyri, s. Lanolinum.

Lanolinum, Lanolin, Wollfett. Eine neue (1885) durch Centrifugiren aus den Vliesen der Schafe gewonnene Fettmasse, bestehend hauptsächlich aus dem Cholesterinfett des Fettschweisses und Wasser, mit welch letzterem sie sich bis über 100% leicht verkneten lässt. Lanolin ist eine lichtgrau-gelbliche, äusserst zarte, plastische Fettsubstanz, welche neutral reagirt, sehr haltbar ist, an der Luft nicht ranzt, sich mit allen anderen Fetten sowie mit Glycerin leicht mischen lässt und leichter als andere Fette von dem Horngewebe der Cutis aufgenommen werden, und sich also besonders gut zu Salbengrundlagen eignen soll, ohne dabei die Haut zu reizen. Spätere Untersuchungen haben ergeben, dass es zweckmässiger ist, Lanolin nicht für sich allein zu Salben zu benützen, sondern 5—10% Schweinefett beizumischen; ebenso hat es sich herausgestellt, dass das Wollfett vermöge seiner Consistenz allerdings vortrefflich als Salbenconstituens sich eignet, aber keineswegs besser in die Haut einzieht. Die Oberhaut vermag nur dann den Eintritt von Fettstoffen und Medicamenten zu begünstigen, wenn diese die Continuität der Epidermis zu lockern oder zu trennen im Stande sind, was ohne Reizung der Haut nicht ermöglicht ist. Lanolin hat nun keinesfalls reizende Eigenschaften, erfolgt jedoch eine Reizung durch die Beimittel, so hat auch Lanolin gegenüber anderen Fetten keinen Vorzug, dagegen passt es wegen der Fähigkeit, viel Wasser aufzunehmen, vortrefflich zu kühlenden Salben. Von ausgezeichneter Wirksamkeit sind, soweit die praktischen Erfahrungen bis jetzt reichen, aus obigen Gründen die Lanolinsalben von Jod, Carbol und Theer, u. zw. Jod 1, Jodkalium 10, Adeps suillus 10, Wasser 5 und Lanolin 75 oder Carbolsäure 5, Schweinefett 10 und Lanolin 85. Theer 20 und Lanolin 80 (gegen Hautausschläge bei Hunden). Hieher gehört auch das Lanolimentum Hydrargyri, bestehend aus $\frac{1}{3}$ Hg und $\frac{2}{3}$ Lanolin. *Vogel.*

La Notte studirte Thierheilkunde in Berlin, war Kreisthierarzt, Repetitor in Berlin und Departementsthierarzt, schrieb 1847 über die Reform des Medicinalwesens in Bezug auf den thierärztlichen Stand und über Schafkrankheiten und deren Verhinderungsmittel. *Sr.*

Lanthan La ein chemisch einfacher Körper, Element, dessen Atomgewicht 139·2. Es kommt stets in Begleitung zweier anderer Elemente, des Cer und Didym, in einem in Schweden vorkommenden seltenen Mineral, dem Cerit, vor. Das Lanthan hat die Farbe und Glanz des Eisens, läuft aber schon in trockener Luft bald stahlblau an. Das Lanthan zeigt in seinem chemischen Verhalten grosse Aehnlichkeit mit dem Aluminium, die Salze desselben sind farblos. *Loebisch.*

Lanugo Gossypii, Baumwolle, s. Gossypium.

Lanwades Stud Farm, in England, liegt unweit Kennet, Station der G. E. Eisenbahn und 4 miles = 6·43 km von Newmarket in Suffolk. Hier wird von dem Lord Calthorpe ein von ihm selbst gegründetes Vollblutgestüt unterhalten, dessen Nutzung ein Gesammtflächenraum von 90 acres = 36·42 ha ständig mit Gras benarbten Bodens überwiesen ist. Derselbe ist im Allgemeinen gegen Südwesten geneigt und in Paddocks getheilt, deren jeder eine durchschnittliche Grösse von 4—6 acres = 1·61—2·42 ha besitzt. Diese Paddocks sind mit einem dick bepflanzten Gehege umgeben.

Der Gesammtbestand der Pferde beträgt bei 20 Stück. Von ihnen ist ein Hauptbeschäler, im Jahre 1888 Petrarch v. Lord Clifden a. d. Laura, und 14 rein vollblütige Mutterstuten, von denen 2 nach Petrarch und je eine nach Tom Bowline, Lowlander, Galopin, Macaroni, Brother to Strafford, Kettledrum, Surplice, Hermit, Rosicrucian, Thunderbolt, Springfield und Toxopholite gefallen sind. Die Farbe der meisten Pferde ist braun, und die Durchschnittsgrösse derselben beträgt 15·1 bis 15·2 hands = 1·55—1·57 m. Die Zahl der jährlich geborenen Fohlen beläuft sich auf 10 Stück, die fast alle für den Training bestimmt und als Jährlinge das Gestüt verlassen. Im Jahre 1887 gewann Lord Calthorpe mit seinen Pferden in 27 Siegen 13.327 Pfund Sterling 12 Sh. = 226.552 Mark.

Die Futtermittel, welche den Pferden und Fohlen verabreicht werden, sind mannigfach, sie bestehen aus Heu, Hafer, Erbsen, Kleie, Rüben u. s. w. und werden je nach Bedürfniss den einzelnen Thieren in erforderlicher Menge verabreicht.

Die Leitung des Gestüts führen die beiden Mr. Williams sen. und jun., von denen letzterer gleichzeitig dem Gestütssecretariat vorsteht. Gestütsdiener und Hilfsleute sind gewöhnlich deren 4 vorhanden. *Gn.*

Lanzade ist in der Reitkunst eine Uebung, welche zur Schule über der Erde und zu derjenigen Classe derselben gehört, bei der das Pferd mit allen vier Füssen von der Erde kommt. Die Lanzade ist ein Sprung vorwärts, bei dem das Pferd das Vordertheil hebt und vorwärts schiesst, indem es sich auch mit den Hinterfüssen emporschnellt. Das Hintertheil darf dabei nicht bis zu gleicher Höhe der Vorhand erhoben werden, und nach vollbrachtem Absprung müssen zuerst die Hinterfüsse und darauf erst die vorderen Gliedmassen zu Boden kommen. Daher ist dieser Sprung auch besonders angreifend für die Hinterfüsse.

Zur Ausführung der Lanzade wird das Pferd durch erhebenden Zügelanzug emporgerichtet und dann bei gutem Schluss der einwärts gedrehten Oberschenkel und der Waden durch entsprechende Hilfen mit

Schenkel, Sporen, bezw. Ruthe zum Sprunge veranlasst. Nachdem das Pferd das Vordertheil genügend erhoben hat, muss ihm einige Zügelfreiheit für das Vorwärtsspringen gewährt werden, und der Reiter muss zur Erhaltung des Gleichgewichtes bei Beginn des Sprunges sich mit dem Oberkörper etwas zurücklehnen. *Grassmann.*

Lanzette (Lancea Lanze, Spiess, Dimin. Lanceola, italien. Lancetta) heisst in der Chirurgie ein zweischneidiges Instrument mit scharfer Spitze, das vorzugsweise zum Stechen dient und demgemäss zum Impfen, Aderlassen, Eröffnen von Abscessen u. zu dgl. verwendet wird. Impflanzetten sind in der Mitte häufig mit einer Längsrille zur Aufnahme der Lymphe versehen und nicht selten mit einem Handgriffe fest verbunden, während im Allgemeinen die Klinge der Lanzetten meist zwischen zwei dünnen, länglichen Hornplatten beweglich befestigt ist. *Pütz.*

Lapactica sc. remedia (von λαπάζειν, ausleeren), gelinde Abführmittel. *Anacker.*

Laparotomia (von λαπάρα, die Weichen; τόμη, Schnitt), der Flankenschnitt behufs Eröffnung der Bauchhöhle (s. Bauchschnitt). *Anacker.*

Lapis, der Stein; lapides cancrorum, Krebssteine, Krebsaugen, wegen ihres Gehaltes an kohlensaurem Kalk früher als Heilmittel benützt. *Anacker.*

Lapis Cancrorum, s. Krebsaugen, Krebssteine.

Lapis causticus Chirurgorum, s. Kali causticum fusum.

Lapis coeruleus, Blaustein, Kupfersulfat, s. Cuprum sulfuricum.

Lapis divinus, Götterstein, Augenstein, Kupferalaun, s. Cuprum aluminatum.

Lapis infernalis, Höllenstein, s. Argentum nitricum.

Lapis infernalis mitigatus oder

Lapis infernalis nitratus, mit Salpeter gemilderter Höllenstein, s. Argentum nitricum.

Lapis medicamentosus, Heilstein, Wundstein. Früher in der Thierheilkunde gebräuchlich (Kersting u. a.), bestehend aus Kupfervitriol, Grünspan, Alaun, Salmiak, Campher etc. Jetzt ganz ausser Gebrauch. *Vogel.*

Lapis ophthalmicus, Augenstein, Kupferalaun, s. Cuprum aluminatum.

Lapis vulnerarius, Wundstein, Heilstein, gleichbedeutend mit Lapis medicamentosus (s. d.). *Vogel.*

Lappa vulgaris, gemeine Klette, bekannte Compositee, an Wegen wachsend und als Lappa major (Arctium Lappa), minor und tomentosa (wollige Klette L. XIX) vorkommend, besitzt in der Wurzel, welche, obwohl nicht officinell, in den Apotheken als

Radix Bardanae, Klettenwurzel, zu haben ist, viel Stärkmehl (Inulin 45%) neben Zucker, Schleim und Oel. Sie ist nur mehr Volksmittel und thierärztlich durch die Eibischwurzel ersetzt. Das Klettenwurzelöl, dem der Volksglaube haarwuchsbefördernde Wirkungen zuschreibt, ist indifferent. *Vogel.*

Lappe F. C. Dr. med., (1787—1854), hatte Medicin und Thierheilkunde studirt und wurde 1832 Director der Veterinäranstalt in Göttingen. Schrieb 1811 über den Milzbrand, 1816 über den Rotz und Heilmittel gegen denselben, 1819 über Lungenseuche. *Sr.*

Lappländischer Hund (Canis domesticus lapponicus), eine in den nördlichen Theilen Europas, vorzugsweise in Lappland, vorkommende, durch klimatische Einflüsse abgeänderte Form des Haushundes, klein, ähnlich dem Hirtenhaushunde, mit halbaufrechtstehenden spitzen Ohren, etwas spitzer Schnauze, gedrungenem Leib, kurzen Beinen, zottiger Behaarung, schwarz, grau oder braun gefärbt. *Koch.*

Larisch-Mönnich-Gestüt. Das dem Grafen Heinrich Larisch-Mönnich gehörige Gestüt wird auf dessen in Oesterreichisch-Schlesien zwischen Oderberg und Teschen befindlicher Herrschaft unterhalten. Zu derselben gehören die Höfe Waldhof, Nerad, Deutschleuten, Olschin, Marklowitz, Karwin-Solza mit dem Wohnsitze des Grafen, Steinau, Smolkowetz, Albersdorf, Tierlitzko und Suchau. Ihr Gesammtflächeninhalt beträgt bei 12500 Joch = 4259·13 ha. Der Boden ist theils angeschwemmt, theils Lehmboden oder von mergelhaltiger Beschaffenheit. Der Witterungswechsel ist auf der Herrschaft in Folge ihrer Lage an dem nördlichen Abhange der Beskiden oft ein ziemlich schroffer, und die ganze Gegend daher im Allgemeinen der Pferdezucht wenig zuträglich. Häufige Erkältungskrankheiten treten namentlich unter den Fohlen auf und haben deren Tod zur Folge. Trotzdem ist die hier betriebene Pferdezucht eine sehr umfängliche. Der auf der Herrschaft unterhaltene Gesammtbestand zählt ausser der zu Bluschczau, einer Herrschaft des Grafen in der preussischen Provinz Schlesien, betriebenen Zucht von Pferden für die dortige Ackerbestellung, bei 500 Stück. Mutterstuten sind 90 vorhanden, von denen 17 unmittelbar aus England eingeführte Jagdpferde, die übrigen aber aus eigener Zucht hervorgegangen sind. Diese stehen bezüglich ihres Blutgehaltes weit höher als jene, sie sind meist sehr edel gezogene Thiere und nach den Vollbluthengsten Richmond, Hampden, Un-Oc u. s. w. gefallen. Zu ihrer Bedeckung werden eigene Hengste benützt, deren, wie gegenwärtig, meist 3 im Gestüte stehen. Einer derselben ist ein Clevelander, während die beiden anderen, Hydromel v. Parmesan und O Weh v. Buccaneer, Vollblüter sind. Die Durchschnittsgrösse aller Pferde beträgt 15 Faust 2 Zoll bis 16 Faust 2 Zoll (= 1·62 bis 1·73 m.) Die Körperformen sind bei starkem, kräftigem Knochenbau sehr edel. Die vorherrschende Haarfarbe ist braun und fuchsig, während Rappen und Schimmel nur vereinzelt vorkommen.

Das ganze Gestüt ist auf die einzelnen Meierhöfe vertheilt. Jeder derselben nimmt nach dem Verhältniss seiner Grösse 10 bis 20 Fohlen auf. Ebenso sind die Stuten, die zu den landwirthschaftlichen Verrichtungen benützt werden, vertheilt. Auf den Höfen führen die betreffenden Wirthschaftsbeamten die un-

mittelbare Aufsicht, während die obere Leitung durch die in Deutschleuten errichtete Gestütsdirection geschieht, an deren Spitze bereits seit der Gründung des Gestüts (1849) der Gestütsdirector v. Marckmann-Lichtabbell steht. Dieser theilt die einzelnen Stuten jedem der Hengste zu, welche zum Belegen derselben während der Deckzeit in die verschiedenen Districte geschickt werden, so dass sie nach je 9 Tagen immer wieder auf demselben Meierhofe eintreffen.

Die Zahl der jährlich im Gestüt geborenen Fohlen schwankt zwischen 50 und 60 Stück. Ihre Aufzucht geschieht im Stall, doch werden sie tagsüber in mehrere Joche grossen, mit Gras bewachsenen Ausläufen bewegt. Hafer, Heu, Häckerling und etwas Kleie bilden die hauptsächlichsten Futtermittel, neben denen im Spätherbst auch einige Möhren verabreicht werden.

Die junge Aufzucht wird in Deutschleuten und Freystadt, zum grösseren Theil aber in Solza eingeschult. In dem sehr ausgedehnten Freystädter Park befindet sich eine Galoppirbahn, die mit den verschiedenartigsten Hindernissen versehen ist. Hier wird ein grosser Theil der Pferde für die künftige Bestimmung vorbereitet. Als Master der Pardubitzer Jagdgesellschaft hat Graf Larisch-Mönnich auch die Whippers beritten zu machen und zu diesem Zwecke müssen für die Parforcejagdzeit 26 eingerittene Jagdpferde bereit stehen. Diese sind mit Ausnahme weniger original-englischer Pferde im Gestüt gezogen. Im Alter von 4 Jahren folgen die jungen Pferde den Hasenhunden, um darauf 5jährig hinter der Hirschmeute benützt zu werden. Nach beendeter Saison wird ein Theil dieser Jagdpferde, wie auch ein Theil der als Carossiers und Wagenpferde verwendeten Thiere, darunter viele ins Ausland, Preussen, Sachsen, Russland, sogar nach England verkauft und für sie Preise von 800 bis 2000 Gulden erzielt. Die durchschnittliche jährliche Einnahme beläuft sich hieraus auf etwa 18000 Gulden, hat aber auch schon, z. B. im Jahre 1886, bei 27000 Gulden betragen. Gute Stuten, die sich auf den Jagden, einer Art von Training, bewährten, werden nicht verkauft, sondern in das Gestüt eingestellt und die hierbei Schaden erlittenen Pferde für die Ackerzüge benützt. Ausserdem sind noch seit dem Bestehen des Gestüts 25 dreijährige Hengste als Landbeschäler an die Regierung je zum Preise von 1500 bis 1800 Gulden abgegeben worden.

Die ersten Anfänge des Gestüts fallen in das Jahr 1849 zurück und wurden unter dem Grafen Heinrich, Grossvater des jetzigen Besitzers, gelegt. Der derzeitige Mutterstutenstamm bestand aus etwa 8 englischen Stuten. Die Nachkommen derselben aber waren zur Weiterzucht nicht brauchbar, so dass erst die bald darauf aus Galizien und Russisch-Polen angekauften Stuten die eigentlichen Stammpferde des Gestüts wurden. Diese wurden zunächst mit starken Halbbluthengsten gepaart, und als die so erzielten Producte genügende Grösse und Stärke erhalten hatten, wurde vom Jahre 1859 an die Verwendung starker Vollbluthengste versucht. Seitdem hat das Gestüt, das allmälig bis auf den heutigen Umfang vermehrt wurde, meistentheils unter Einwirkung solcher gestanden.

Die Stallungen, in denen die Pferde untergebracht sind, sind aus Stein aufgeführt, ihr Boden ist aber aus Lehm hergestellt. Die Krippen sind aus Eisen,Cement, Thon, theils auch aus Holz. Zur Lufterneuerung und Regelung des Wärmegrades sind Zuglöcher angebracht. Für die gesundheitlichen u. s. w. Beziehungen der Pferde sorgt ein in dem Gestüt angestellter Thierarzt.

Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung. *Grassmann.*

Larix europaea, Lärche (Pinus Larix), bekannte Conifere L. XXI. 2, überall, selbst im Norden wildwachsend und auf den Alpen mit der Fichte die Baumgrenze bildend, liefert ausser der Lärchenbaumrinde, welche bitter adstringirende Bestandtheile besitzt, aber wegen zu schwacher Wirkungen nicht mehr im Gebrauch steht, insbesondere eine feinere Sorte Terpentin, welcher als Lärchen- oder venetianischer Terpentin,

Terebinthina laricina oder veneta, früher officinell war, jetzt aber durch den billigeren Fichtenterpentin ersetzt ist. Auf dem Stamme wachst der Lärchenschwamm,

Fungus Laricis, Agaricus albus, dessen Fruchtkörper (Polyporus officinalis), wenn er von der harten rindenartigen Aussenschicht befreit ist, früher als Purgirmittel benützt worden ist. *Vogel.*

Larroque L. war erst chef de service, dann Professor an der Veterinärschule zu Toulouse, schrieb (1844—46) über die Anwendung einiger Mittel (Cyankali) und den Gebrauch der Elektricität. *Semmer.*

Larven, s. Insecten.

Larvenschwein (Potamochoerus africanus, Sus africanus, larvatus, hoiropotamus und choiropotamus, Phacochoerus larvatus und hoiropotamus), ein Vertreter des Pinselschweines in Süd- und Mittel-Afrika, ist in der Regel etwas grösser und stärker als Potamochoerus porcus. Das Larvenschwein ist bis auf eine liegende Nackenmähne und einen ziemlich langen, starken Backenbart gleichmässig behaart und sein Bart ist wie die Mähne weisslichgrau, das Gesicht fast grau, der übrige Theil röthlich-grau-braun gefärbt. — Ueber das Freileben dieser Species fehlt noch jede Kunde. 1852 erhielt der Londoner Thiergarten das erste lebende Pinselschwein, und einige Jahre später bekamen auch noch andere europäische Thiergärten einige Exemplare dieser interessanten Species. Brehm berichtet, dass diese Thiere sich in ihrem Wesen und Gebaren durchaus nicht von unseren Wildschweinen unterscheiden; vielleicht sind sie etwas sanftmüthiger als diese; sie gewöhnen sich sehr bald an ihren Wärter und lassen sich dann wie Hausschweine behandeln. Gegen Kälte müssen sie aber durch gute Stallung geschützt werden, da sie sonst leicht erkranken und eingehen.

Sie paaren sich ohne Umstände und es sollen die Sauen durchschnittlich 4 Ferkel zur Welt bringen. In der Gefangenschaft sind sie gegen ihre Jungen nicht besonders zärtlich. *Freytag.*

Laryngeales Athmen, auch bronchiales Athmen genannt, s. Kehlkopfuntersuchung und Luftröhrenathmen.

Laryngismus (von λάρυγξ, Kehlkopf), das Kehlkopfleiden; Laryngismus stridulus, das Kehlkopfpfeifen (s. d.) *Anacker.*

Laryngitis (von λάρυγξ, Kehlkopf; angehängte Silbe itis = Entzündung), die Kehlkopfentzündung; sie ist meistens mit Entzündung des Schlundkopfes und der Weichtheile der Rachenhöhle verbunden und wird dann Halsentzündung, Bräune oder Angina genannt (s. Angina und Bräune). *Anacker.*

Laryngocace (von λάρυγξ, Kehlkopf; κακός, schlecht), die häutige Bräune, der Rachencroup (s. Bräune). *Anacker.*

Laryngopharyngitis (von λάρυγξ, Kehlkopf; φάρυγξ, Schlundkopf), die Kehlkopf-Schlundkopfentzündung, s. Bräune. *Anacker.*

Laryngoskop, Laryngoskopie (λάρυγξ, der Kehlkopf; σκοπέω, ich schaue, spähe), Kehlkopfspiegel etc. s. Kehlkopfuntersuchung. *Pütz.*

Laryngoskopia (von λάρυγξ, Kehlkopf; σκοπεῖν, sehen, untersuchen), die Untersuchung des Kehlkopfes mittelst eines Spiegels (s. Kehlkopfuntersuchung). *Anr.*

Laryngospasmus (von λάρυγξ, Kehlkopf; σπασμός, Krampf), der Luftröhrenkopfkrampf, s. Kehlkopfskrampf. *Anacker.*

Laryngotomia (von λάρυγξ, Luftröhrenkopf; τομή, Schnitt), der Kehlkopfschnitt. *Anr.*

Larzac-Schafe sind in der grossen kalkreichen Ebene des Arrondissements Sainte-Affrique heimisch, haben sich aber von dort über die Landschaften von Lodève, Alby, Milhau und Rhodez verbreitet und werden hier überall als die besten Milchschafe geschätzt. Sie gehören mit zu den grössten Schafen des südlichen Frankreich, haben einen stark gebogenen, ungehörnten Kopf, mittellangen Hals, eine ziemlich hohe Widerristpartie, auch einen flachen, langen Rumpf und ziemlich hohe Beine mit schwacher Muskulatur. Von einigen französischen Zootechnikern wurde behauptet, dass die Larzac-Schafe aus Flandern stammten, und andere glauben, dass sie einer italienischen Alpenrasse angehören und der Rasse von Barcelonnette verwandt sind. — Die Milch jener Thiere liefert das Product zu dem vielgerühmten, hochgeschätzten Roquefortkäse, welcher in der Hierarchie der französischen Landwirthindustrie bekanntlich eine sehr grosse Rolle spielt (Lefour). Die Schafe der Race de Causse sind den Larzac-Schafen sehr ähnlich, aber etwas kleiner und nicht ganz so milchergiebig wie diese. Letztere liefern ein ziemlich grobes Wollproduct, welches sich nur zur Herstellung ordinärer Bekleidungsstoffe oder zu Teppichen eignet (s. a. Bergschaf). *Freytag.*

Lasion s. lasium (von λάσιος, rauh), die grobe Leinwand oder die Charpie von solcher. *Anacker.*

Lasiothrix s. lasiotrichus (von λάσιος, rauh, zottig; θρίξ, Haar), der Kleiengrind (s. d.) *Anacker.*

Lassaigne J. L. (1800—1859), bekannt durch zahlreiche chemische, physiologische und pharmakologische Arbeiten, gab unter anderem gemeinsam mit Delafond eine Arzneimittellehre für Thierärzte 1841 heraus. *Sr.*

Lasso wird eine aus einer mehrere Meter langen Leine hergestellte Schlinge genannt, mit der die wilden, nomadisirenden und Heerdenwirthschaft treibenden Völkerschaften die Pferde oder Rinder aus der Heerde, die sie zu ihrem Dienst verwenden wollen, oder auch auf der Jagd das Wild einfangen. Der Lasso ist gewöhnlich an dem Sattel oder an dem Pferde des Reiters befestigt, und wird von dem Pferde- u. s. w. Jäger mit vielem Geschick dem einzufangenden Thier über den Kopf bezw. das Gehörn geworfen, um dann meist von dem in entgegengesetzter Richtung davoneilenden Reiter umgerissen und bewältigt zu werden. *Grassmann.*

Lastpferde, auch schwere Zug- und Karrenpferde genannt (engl. Draughthorses), besitzen gewöhnlich weniger gemeinsame Abzeichen als die edleren Reit- und Kutschwagenpferde. Sie sind im Allgemeinen grösser und länger, auch in allen Theilen stärker oder massiger entwickelt als letztere, ihre Constitution ist aber sehr oft weicher, die Haut dicker, die Knochen sind gröber und minder dicht als die von Pferden der Reit- und leichten Wagenschläge. Sie gehören fast ohne Ausnahme zur Gruppe der abendländischen Rasse; nur ganz vereinzelt kommen in Ost-Europa und im Orient Thiere vor, welche als Last- oder schwere Wagenpferde bezeichnet werden können; und hierzu gehören beispielsweise die Bitjugs im Gouvernement Woronesch. Diese russischen Lastpferde (Lomovoje) sind jedoch keine echten Orientalen, sondern aus der Kreuzung von Holländern, Dänen etc. mit dem altrussischen Landschlage hervorgegangen.

Die Lastpferde besitzen in der Regel einen grossen, schweren Kopf, zuweilen mit gebogener Nasenlinie, einen kurzen, dicken Hals, kräftige, häufig steil stehende Schultern, niedrige Widerristpartie, breiten, kräftigen Rücken und abschüssige, gespaltene Kruppe. Ihre Hufe sind breit und flach und erfordern einen starken Beschlag.

Das Temperament der Thiere ist meistens ein ruhiges, ihr Gang langsam und bedächtig; zum Laufen sind sie nicht geeignet und sie ermüden in allen rascheren Gangarten gewöhnlich sehr bald. Bezüglich der Haarfärbung der schweren Lastschläge ist anzugeben, dass Schimmel (Rothschimmel) an einigen Orten sehr beliebt sind, in anderen Gegenden gibt man den dunkelhaarigen (braunen und schwarzen) den Vorzug.

Unter den norischen Lastpferden kommen sog. Tiger nicht selten vor. Die Verbreitung der schweren Schläge hat in der Neuzeit sehr zugenommen: wir finden sie jetzt fast in allen Ländern Europas und auch in Nordamerika. Die schwersten Lastpferde

besitzt England in seinen Shirehorses, Clyedesdales und sog. Elephants oder Old english black horses (David Low), Frankreich und Belgien in seiner Race boulonnaise, Race Flamande und Condroz, Bayern, Salzburg und Steiermark in den Norikern, Pinzgauern etc. Auch Schweden besitzt in den Norrska hästen einen ziemlich schweren Lastschlag und Russland die Bitjugs. Die Razza cremonesa Nord-Italiens kann füglich mit zu den Lastpferden gezählt werden, und selbst Spanien besitzt in den Galicianern einen leidlich schweren Lastschlag.

Norddeutschland, Polen, Galizien, Ungarn, Böhmen, Niederösterreich haben eigene, heimische Schläge des schweren Lastpferdes nicht, wohl aber werden jetzt an zahlreichen Orten der genannten Länder viele Exemplare aus der Fremde eingeführt, und man versucht solche jetzt in fast allen Ländern zu züchten.

Alle Lastpferde verlangen ansehnlich grosse Futterrationen, Hafer, Bohnen, Erbsen, Wicken, auch viel Rauhfutter (Heu), doch empfiehlt es sich, ihnen in der Jugend — nachdem sie abgesetzt sind — auch Rüben, Kohl u. dgl. verabfolgen zu lassen und ihnen nicht — wie den edlen Schlägen — anfänglich zu viel Hafer zu geben, denn man will die Beobachtung gemacht haben, dass sie bei zu reichlichem Körnerfutter (im Fohlenalter) oft im Wachsthum zurückbleiben.

Bei zweckmässiger Haltung und guter Fütterung erreichen die schweren Lastpferde eine Höhe von 1·80 bis 1·95 m (selten 2 m) und ein Lebendgewicht von 800 bis 900 kg. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika sollen jetzt nicht selten 1000 kg schwere Lastpferde vorkommen.

Die Leistungen dieser Thiere in der Karre oder auch vor dem vierrädrigen breiten Lastwagen sind erstaunlich gross; die besten Exemplare sollen auf guten Strassen oftmals eine Last von 50 q fortziehen, doch rechnet man durchschnittlich auf ein Paar dieser Pferde eine Last von 25 q, welche sie (selbst auf schlechteren Wegen und im losen Acker) ohne allzugrosse Anstrengung fortziehen müssen. *Freytag.*

Lateinische Bezeichnung (Nomenclatur) einfacher und höherer Verbindungen der als Säuren bezeichneten Arzneikörper. Gegenüber einer früheren Zeit sind bei genannten Stoffen neuerdings Aenderungen in der Schreibweise getroffen worden, welche vielfach nicht genügend beachtet werden und deshalb hier kurz besprochen werden sollen, um Verwechslungen zuvorzukommen.

Wie bekannt, unterscheidet man zweierlei Säuren: 1. Sauerstofffreie Säuren, wie die der sog. Halogene (Chlor, Brom, Jod, Fluor), welch letztere sich ohne O zu Säuren verbinden, u. zw. unmittelbar durch Wasserstoff zu den Haloidsäuren, wie z. B. die Chlorwasserstoffsäure HCl. Im Lateinischen wird nun die Säure durch Acidum ausgedrückt, während die säurebildenden Bestandtheile als Adjectiv beigefügt werden, u. zw. mit der Endigung auf — icum. Ist der säurebildende Antheil der Wasserstoff, wie also beim Chlorwasserstoff, so wird dem Adjectiv das Wort hydro vorgesetzt, z. B. Acidum hydrochloricum. Betrifft es aber sauerstoffhaltige Säuren oder Oxysäuren, welche aus Wasserstoff, Sauerstoff und einem dritten Elemente (meist einem Nichtmetalle) bestehen, wie es z. B. die Schwefelsäure H_2SO_4 ist, so bekommt das Adjectiv der Säure nur die Endigung — icum, also Acidum sulfuricum, Chlorsäure ($HClO_3$) Acidum chloricum (sauerstoffhaltige Chlorsäure). Häufig unterscheiden sich ferner die Säuren durch den grösseren oder geringeren Gehalt an O und wird dann dieser Unterschied ebenfalls durch Vor- oder Endsilben im Deutschen und Lateinischen ausgedrückt, wie dies am besten die Oxysäuren des Chlors zeigen, z. B.:

$HClO$ unterchlorige Säure, Acid. hypochlorosum,
$HClO_2$ chlorige Säure, Acidum chlorosum,
$HClO_3$ Chlorsäure, Acidum chloricum,
$HClO_4$ Ueberchlorsäure, Acid. hyperchloricum.

Wäre noch eine Säure HCl_2O_5 bekannt, so käme dieselbe zwischen die chlorige und Chlorsäure zu stehen und müsste Unterchlorsäure „Acidum hypochloricum" heissen, das „unter" wird daher als „hypo", das „über" mit „hyper", im Deutschen aber die sauerstoffärmere Säure als — ige (lateinisch — osum) bezeichnet, z. B. H_2SO_4 Schwefelsäure und H_2SO_3 schwefelige Säure, Acidum sulfurosum. Bei den Sauerstoffbasen, wie sie als Hydrate (Oxydhydrate oder besser Hydroxyde) bezeichnet werden und welche aus Wasserstoff, Sauerstoff und fast immer einem Metalle bestehen, wird das im Deutschen eingeschobene „hydro" (z. B. Kaliumhydroxyd KOH) im Lateinischen als „hydricum" bezeichnet — Kalium hydricum. Die sauerstoffhaltigen Salze, welche dasselbe salzbildende Element enthalten, werden im Deutschen durch die Endsilbe „at" bezeichnet, wenn sie sauerstoffreicher, und durch „it", wenn sie sauerstoffärmer sind; im Lateinischen charakterisirt man sie durch die Endsilben — icum und — osum, z. B. Kalium chloricum für Kaliumchlorat und Kalium chlorosum für Kaliumchlorit.

Bei den basischen Salzen wird dem die Säure bezeichnenden Adjectiv meist „sub" oder „hydrico" vorgesetzt (Plumbum subcarbonicum, Bismuthum hydrico-nitricum), den sauren Salzen aber „bi" oder „hydro" (Natrium bicarbonicum, Kalium hydrotartaricum). *Vogel.*

Latens (von latere, verborgen sein), latent, verborgen, besonders für latentes Stadium der Infectionskrankheiten gebräuchlich; siehe Krankheit. *Anacker.*

Latente Eigenschaften besitzen die Infectionskrankheiten insofern, als sie erst eine bestimmte Zeit nach stattgehabter Ansteckung in Erscheinung treten, während die inficirten Thiere bis dahin scheinbar gesund bleiben. Die Krankheit schlummert gleichsam im Körper, sie befindet sich noch im latenten oder verborgenen Stadium (von latere, ver-

borgen sein), worauf sie plötzlich zum Ausbruch kommt. Das latente Stadium währt je nach dem Charakter des inficirenden Stoffes (Contagium) und der Art der Infectionskrankheit verschiedene Zeit, bald beträgt seine Dauer nur einige Tage, bald mehrere Wochen und Monate, mitunter sogar über ein Jahr, wie man dies bei der Infection mit dem Hundswuthgift beobachtet hat. Die Dauer des latenten Stadiums differirt meistens bei ein und derselben Seuche um mehrere Tage oder gar Wochen, es hängt der mehr oder weniger schnelle Ausbruch der Krankheit theils von der Constitution des Thieres, theils von dem Reichthum der Aufnahmestelle des Ansteckungsstoffes an Blut- und Lymphgefässen und Nerven, theils von der Massenhaftigkeit des eingewanderten Giftes ab. Grosser Feuchtigkeitsgehalt der Gewebe begünstigt die Aufnahme und Entwicklung des inficirenden Princips, ebenso directer Uebertritt desselben in den Säftestrom. Die latenten Eigenschaften der Krankheiten, z. B. des Rotzes, des Milzbrandes, der Maul- und Klauenseuche, der Lungenseuche, der Pocken, der Wuth, der Schweineseuche etc., lassen sich nur aus der pflanzlichen Natur des Contagii erklären, wir haben es mit einem belebten Contagium zu thun, das erst einige Zeit nach seiner Einwanderung in den Körper und seiner Festsetzung oder Colonisation nach Art des Samens keimt und sich vervielfältigt. Erst wenn der Keim sich bis zu einer gewissen Menge vermehrt hat, vermag er die Gewebe zu reizen, die Säfte zu vergiften und schliesslich das Leben zu zerstören. Derartige Keime kennen wir als Mikrokokken, Sporen, Bacterien, Bacillen u. dgl. mehr. Das Thermometer zeigt uns schon 1—2 Tage vor dem offenbaren Erkranken durch Constatirung der Vermehrung der Körpertemperatur die stattgehabte Infection an. *Anacker.*

Lateral, lateralwärts. Diese Ausdrücke werden im Gegensatz zu medial (s. d.) oder medianwärts bei anatomischen Beschreibungen gebraucht, um zu bezeichnen, dass eine Fläche, ein Rand, kurz ein bestimmter Abschnitt des Theiles, auf welchen sich die Beschreibung bezieht, von der Medianebene des ganzen Körpers abgewendet liegt. *Müller.*

Lateralwärts, s. Lateral.

Laternenabzeichen, s. Haarfarben.

Lath war ein bedeutender Wettrenner, aber nur ein mittelmässiger Beschäler. Derselbe war von Godolphin a. d. Roxane. *Gn.*

Lathyrismus. Vergiftung durch die Samen der Gemüseplatterbse, Lathyrus sativus, s. Kichererbse. *Vogel.*

Latirbaum (s. Flankirbäume).

Latreille Pierre André lehrte 1798 Zoologie in der Veterinärschule in Alfort. *Koch.*

Latsche, Latschenöl. Die Fichte der Hochalpen, deren Stamm nicht mehr in die Höhe strebt, sondern ein Knie bildend sich alsbald umlegt und deswegen auch Legföhre, Zwergkiefer, Knieholz, Krummholz (Latsche, Pinus Pumilio, Pinus mughus) heisst, liefert ein feines Terpentinöl, das unter dem Namen Krummholzöl, Latschenöl (Oleum Pini Pumilionis oder Oleum templinum) bekannt ist, aber vor dem gewöhnlichen Oleum Terebinthinae nur den Vorzug eines besseren Geruches besitzt. *Vogel.*

Lattich. Giftlattich (s. Lactuca virosa).

Latus (von ferre, tragen), die Seite; lateralis, zur Seite gehörig. *Anacker.*

Latwerge, s. Electuarium und Heilmittelformen.

Laubender B. (1764—1815), Dr. med., schrieb 1796 eine Abhandlung über die Rinderpest, die in Petersburg und Leipzig mit einem Preise gekrönt wurde; gab 1801 heraus „Das Ganze der Rinderpest", 1804—1807 Theoretisch-praktisches Handbuch der Thierheilkunde. 1810 wurde Laubender Professor an der Münchener Veterinärschule, gab 1811 heraus eine Seuchengeschichte und eine naturgeschichtliche Darstellung aller ansteckenden Krankheiten der Menschen und Thiere; 1812 erschien sein „Prodromus der polizeigerichtlichen Thierheilkunde", 1815 „Der Milzbrand und seine Geschichte". Ausserdem schrieb er über Milchwirthschaft 1804, Anwendung des Salzes 1802, Ansteckungsstoffe 1802. *Sr.*

Laubfrosch, s. Frösche.

Laubfutter, Laubheu, s. unter Baumlaub.

Laubheu, s. u. Baumlaub.

Laubheuschrecken, s. Heuschrecken.

Laucania s. Lauchane (von λάειν, geniessen), der Schlund, die Kehle. *Anacker.*

Lauch. Verschiedene Zwiebelgewächse, s. Allium.

Laudanin, $C_{20}H_{25}NO_4$, ein in manchen Opiumarten, neben Morphin, Codeïn, Thebaïn u. a. vorkommendes giftiges Alkaloid. Es bildet kleine Prismen, die bei 166° C. schmelzen, leicht löslich in Chloroform und Benzol, schwer in kaltem Alkohol. Wird von Eisenchlorid smaragdgrün gefärbt, geschmacklos, die Salze schmecken bitter. Das salzsaure Salz wirkt wie Strychnin. *Loebisch.*

Laudanum. Gleichbedeutend mit Opium. Es wird in Recepten zuweilen gebraucht, um nicht wissen zu lassen, dass Opium in der Arznei enthalten ist. Meconium ist ebenfalls gleichbedeutend mit Opium. *Vogel.*

Laudanum liquidum Sydenhami. Safranhaltige Tinctura Opii s. Papaver somniferum.

Lauerhengst ist eine nur selten gebräuchliche und dann meist gleichbedeutend mit Klopf- oder Spitzhengst angewendete Bezeichnung. Richtiger sollte Lauerhengst jedoch nur einen Klopf- oder Spitzhengst (s. d.) bezeichnen, welcher gelegt, dem aber nur ein Hoden genommen werden konnte und der daher noch in vollem Umfange zeugungsfähig geblieben ist. Gewöhnlich wird es versucht, einen Lauerhengst als Wallach auszugeben und um die Täuschung vollendeter zu machen, erhält der andere Hodensack zur Hinterlassung einer Narbe gleichfalls einen Schnitt. Die breiten Ganaschen und der dicke Hals verrathen bezüglich des Exterieur indessen fast immer die Natur des Hengstes. *Grassmann.*

Lauf ist die ungewöhnlichere deutsche Bezeichnung für das in der Turfsprache gebräuchlichere englische Wort „heat“ (s. d.).

Mit dem Emporblühen des Trabersports wächst auch die Zahl der aus mehreren Läufen, heats, bestehenden Rennen oder Heatfahren. Hinsichtlich der Zahl, welche angibt, wie oft die bestimmte Entfernung zu durchlaufen ist, unterscheidet man Drei- oder Fünf-Heatrennen. In ersteren gewinnt dasjenige Pferd, welches in 2 heats, und in letzteren, welches in 3 heats Sieger war. Daher pflegt man solche Rennen mit „Best 2 in 3“, bezw. „Best 3 in 5“ zu bezeichnen. *Grassmann.*

Laufställe mit Koppeln sind solche, wo von den Stallräumlichkeiten ein von der Thür des Stalles nach aussen anschliessender Raum im Freien zur Verfügung gestellt wird, in dem die Thiere nach Belieben sich abtummeln und von da wieder in den Stall zurückkehren können. Man kann dazu einen Hof, Grasgarten oder besonders umzäunten Platz benützen. Da der Wechsel der Thiere vom Stall ins Freie nicht selten in erhöhter Gangart stattfindet, so muss dafür Sorge getragen werden, dass beim Ein- und Ausgehen durch die Thüren keine Verletzungen der Thiere vorkommen können, was dadurch verhütet wird, wenn die Stallpfosten rein abgeglättet werden und keine Splitter oder sonstige Gegenstände von rauhem Holz oder Eisen vorhanden sind. Am zweckmässigsten ist es, wenn an den Thüren der beiderseitigen verticalen Pfosten hölzerne Walzen angebracht werden, die bei der Berührung durch die Thiere sich leicht drehen und jede Verletzung verhüten. In England sieht man solche Auslaufräume häufig nicht nur bei Pferden, sondern auch für die Stiere und Kühe und selbst bei Schweinen eingerichtet, wo die Vortheile der freieren Bewegung selbst gegenüber dem Laufstande schon längst anerkannt sind.

Koppeln zur Bewegung und zur Ausnützung der Weiden werden hauptsächlich bei Gestüten für die Zuchtstuten, Fohlen, je nach Altersverschiedenheit und Geschlecht und namentlich die Remonten hergestellt, die je nach der Zahl der darin zu unterbringenden Pferde verschieden gross sein können. Dieselben sind entweder mit lebendigen Hecken umgeben, oder mit Zäunen aus Brettern, Stangen, Draht oder ausgeworfenen Gräben eingefriedet, um das Ausbrechen der Thiere zu verhindern. Ein trockener, fester Boden, entweder aus Lehmerde, Steingerölle oder Sand ist bei jenen, die nur zur Bewegung als Tummelplätze benützt werden, von Vortheil; dagegen bei den grösseren Koppeln, die zur Weide Verwendung finden, ist ausser dem besseren Graswuchsboden noch für Wasser zum Getränke der Thiere die nöthige Sorgfalt zu verwenden und überhaupt die Umzäunung stets in gutem Zustande zu erhalten, damit die Thiere weder durchbrechen, noch sich beschädigen können. *Ableitner.*

Laufstand, Laufstall, Boxe, Buchte (loose box) ist diejenige Stalleinrichtung, wo die Thiere unangebunden und frei sich bewegen können, aber dennoch in einem bestimmten Raume eingeschlossen sind. Mangel an Bewegung ist schon überhaupt für jeden thierischen Organismus ein Hemmniss und Schwächung der organischen Ausbildung, insbesondere aber beim Pferd, dessen ganzer Werth und Vorzug in kräftiger, schneller und ausdauernder Bewegung besteht, von ungleich höherer Bedeutung. Im Laufstalle ist die Bewegung schon beschränkt und mangelhaft, im gewöhnlichen Stehstande an der Kette ist das Thier der Bewegung gänzlich beraubt, und es ist eigentlich als instinctmässiges Gegenmittel zu betrachten, wenn das Pferd manche als üble Gewohnheit betrachtete Uebung, wie z. B. das sog. Weben, Schildern, Koppen etc. sich verschafft oder annimmt, um eine wechselnde Thätigkeit der Muskeln herbeizuführen.

Der Laufstand sollte daher, möglichst gross, wo nur immer als regelmässiges Erforderniss, das Anhängen im Stehstande als nothgedrungene Ausnahme betrachtet werden; namentlich für Zuchtpferde und besonders Hengste. Zum Laufstande genügt im mindesten Masse der doppelte Raum eines gewöhnlichen, einfachen Standes, also 3 bis 3½ m im Geviert oder ein Raum, in dem sich das Pferd noch umdrehen kann, ohne zu streifen; ist er aber grösser, 4—5 m, um so besser. Man darf sich deshalb nicht vor zu grossem Streubedarf fürchten; man braucht kaum mehr, als im einfachen Stande, denn sie hält sich besser und können Sägespäne, Holzerde etc. dazwischen gestreut werden. Bei Errichtung eines Laufstandes kann mit grossem Luxus, aber auch mit grösster Einfachheit zu Werke gegangen werden; man sondert den nöthigen Raum im Stalle mit starken Brettern oder nur mit Stangen ab; in Ställen mit Standwänden kann man sie sehr leicht und schnell zu etwa vorläufigem Versuche dadurch einrichten, dass man eine Wand zwischen zwei Ständen herausnimmt und deren hintere offene Seite durch Einhängen von 2 oder 3 Querstangen schliesst. Die Scheidewände genügen in einer Höhe von 1·45—1·75 m und thut man gut, über die senkrechten Bretter dieser Wand in der Mitte derselben ein anderes quer darüber zu nageln, um den übrigen grössere Haltbarkeit zu geben. Zum Boden genügt ein gewöhnlicher Lehmschlag vollkommen.

Findet man den nöthigen Raum nicht im Stalle, so doch in der Scheune oder einem Schoppen oder ganz im Freien an eines dieser Gebände oder eine Mauer angelehnt; die Wand kann man von einfachen oder doppelten Brettern machen, aussen oder dazwischen mit Stroh bekleidet, oder aus lufttrockenen Lehmsteinen, das Dach von Stroh oder Dachpappe und an die Sparren des letzteren noch eine mit Lehm gestickte Lattendecke. In das Dach oder die Wand fügt man noch ein Fenster ein und eine Thür, so ist der Stall fertig, den Jedermann selbst bauen oder um geringes Geld bauen lassen kann.

Da der massive Boden eines Laufstalles stets mit Streu bedeckt ist, die bei genügender Höhe des Stalles wohl über die Wintermonate liegen bleiben, und das Thier sich stets ungehindert bewegen kann, so ist ersichtlich, dass es sich auch leichter erwärmt als im steifen Stehen, und der Stall wegen seiner Billigkeit, namentlich bei nur vorübergehendem zeitweiligem Bedürfniss, wie es in Oekonomien bei beschränktem Raume oft vorkommt, von grossem Vortheil ist.

Diese zwei Vortheile der Bewegungs- und Erwärmungsfähigkeit sind an sich schon sehr gross, aber noch lange nicht die einzigen, die der Laufstall gewährt. Man soll und braucht das Thier darin nicht anzuhängen, und erspart dadurch nicht allein Kette, Riemen, Ring und Kloben und die dazu nöthige Festigkeit der Wand; man erspart nicht allein die Halfter mit ihren unvermeidlichen Qualen und Nachtheilen, sondern was natürlich noch viel wichtiger ist, man entbehrt aller Sorge und Gefahr, dass das Thier trotz der mancherlei Gegenvorrichtungen in die Kette haue und sich darin verwickle und mancherlei Leiden zuziehe.

Wie auffallend ist die gute Einwirkung des Laufstalles auf die Hufe, besonders wenn man denselben reichlich mit Sägespänen bestreut; die durch das Umhergehen abwechselnde Be- und Entlastung der Hufe befördert vor allem das Wachsthum des Strahls, der die Bewegung der elastischen Wände und ein kräftigeres Leben des ganzen Hufes und der darin eingeschlossenen wichtigen Theile veranlasst, während bei stetem einseitigen Stehen ein Zurückgehen, Schwinden, Trocken- und Sprödewerden dieser Theile zu beobachten ist.

Bei der Aufzucht der Fohlen, ja schon bei der Geburt derselben, ist der Laufstand eine unbedingte Nothwendigkeit, damit sich Mutter und Junges frei bewegen können. Beim Heranwachsen der Fohlen können dieselben nach Alter, Grösse und Geschlecht getrennt, auch mehrere in einem Laufstall beisammen gelassen werden; ist bei den Fohlen ein grösseres oder stärkeres darunter, das die anderen umhertreibt oder verdrängt, so leistet die einmalige Anwendung und Drohung mit einer Ruthe oder Gerte sehr viel und darnach das blosse Anrufen. Auch Kälber bis zu einjährigem Alter und nicht ganz gleicher Grösse können mit sehr günstigem Erfolg im Laufstall erzogen werden, denn man darf nicht zu ängstlich sein, dass etwa die Mutter ihr Junges trete, und gerade hier wird durch ein freies, ungestörtes Zusammenleben der Mutter und des Jungen (Kalbes) manches Gute herbeigeführt und manche Unpässlichkeit der Mutter und des Kalbes verhütet; — besseres Wachsthum; Indigestion des Kalbes, Kalbefieber.

Wohl behaupten manche Menschen, das Pferd bewege sich doch nicht oder nicht viel im Laufstalle, — es kann sich aber bewegen, wenn es will, und thut es auch, und wenn nur alle Stunde einmal; wie aufmerksam beobachten die Pferde alles, was im Stalle vorgeht, wenn sie frei sind, und wie sehnsüchtig schmachten sie dagegen nach Erlösung von der Kette! Wessen Auge und Beobachtung nicht ganz gleichgiltig oder abgestumpft ist, wird sogleich den grossen Unterschied finden in der frohen Haltung von Pferden, Fohlen oder Kälbern, die frei und munter im Laufstalle umhergehen oder liegen, und solchen, die in Reihe und Glied an der Kette liegen, und das Missvergnügen und die getrübte Physiognomie eines Pferdes beobachten, das, die freie Bewegung im Laufstalle gewöhnt, plötzlich im engen Stande angebunden wird; es gibt Pferde, die, nachdem sie die Halfter abgestreift, sich schon begnügen, umgekehrt im Stande stehen zu bleiben. Die wenn auch leichte und geringe Bewegung des Körpers befördert die Bewegung der Gedärme und das ganze Verdauungsgeschäft, die gleichmässig abwechselnde Function sämmtlicher Muskeln erleichtert die Kreislaufbewegung und Ernährung und erhält dadurch besonders die Beine und Füsse in viel besserer Condition, Elasticität und Geschmeidigkeit. Die Erfahrung zeigt, dass selbst störrige Pferde im Laufstalle ruhiger und frommer werden; die freiere, vernünftigere Behandlung versöhnt den misstrauenden, widerwärtigen, feindlichen Charakter; ja selbst auf die Veredlung und man möchte sagen auf die Gesittung des Pferdes wirkt der Laufstall; so entwickelt sich bei manchem Pferd ein besonderer Trieb zur Reinlichkeit, indem es sich eine Ecke des Stalles aussucht und nur dort regelmässig seine Excremente entleert, die übrige Streu aber rein hält. Andere Pferde könnte man wohl leicht dazu gewöhnen. *Ableitner.*

Laufvogel, s. Vögel.

Laufzeug wird das zur Bearbeitung eines Pferdes an der Leine (Longe) erforderliche Geschirr oder Riemenzeug genannt. Dasselbe besteht in der Hauptsache aus der Longe (s. d.), aus dem Longirgurt und einem Longirkapp- oder Trensenzaum. Der Longirgurt, welcher dem Pferde auf der Sattellage um den Leib geschnallt wird, ist in der Mitte und zu beiden Seiten in gleicher Höhe mit mehreren Ringen oder Schnallen zur Befestigung der Zügel behufs verschiedener Stellung derselben versehen, und der Zaum mit Trensengebiss besitzt je nach der beabsichtigten ein- oder mannigfacheren Nutzungsweise verschiedene Zügel, wie Aufsetz-, Ausbinde- oder Beinahme- und Leitzügel (s. Hilfszügel). Zur weiteren bezw. kräftigeren Bearbeitung gewisser Theile des an der Longe geführten Pferdes tritt zum Laufzeug noch der sog. spanische Reiter (s. d.) hinzu. — Im Einzelnen ist die Einrichtung des Laufzeuges oft verschieden. Die gebräuchlichsten Arten desselben sind: das Laufzeug nach Oberst v. Arnim, früherem Director des königl. Reitinstituts zu Hannover, und solches nach dem ehemaligen Stallmeister E. F. Seidler.

Bezüglich der Anwendungsweise dient der Aufsetzzügel auch hier zur Aufrichtung des Halses und Kopfes, doch darf das Pferd durch diesen Hilfszügel nicht mehr steigernd aufgerichtet werden, als es den Hals allein tragen lernt. Durch die Beinahmezügel wird die zu hohe Stellung des Kopfes herabgestimmt, die vorweggestreckte Nase beigenommen oder bei Pferden mit unsteter Kopfhaltung Stätigkeit derselben veranlasst. Keinenfalls aber darf das Pferd in der gewünschten Haltung durch die Zügel bis zur Unbeweglichkeit des Kopfes fest eingestellt werden, da es aus dieser durch Gegenwirkung zur Aufhebung etwaigen Schmerzes sich gewaltsam zu entziehen sucht und später doch nicht in der aufgezwängten Stellung verharrt (siehe longiren). *Grassmann.*

Laugensalz, flüchtiges, das anderthalbkohlensaure Ammoniak (s. Ammonium carbonicum). Es wird auch trockenes flüchtiges Alkali genannt (Alcali volatile siccum). Als mineralisches Laugensalz wird das ätzende Natriumhydroxyd (Sal Alcali minerale causticum) bezeichnet, für welches jedoch gewöhnlich das Aetzkali (Kalihydrat, Kaliumhydroxyd) angewendet wird, das auch unter dem Namen vegetabilisches Laugensalz (Alcali vegetabile) bekannt ist, da es hauptsächlich aus Pflanzenasche gewonnen wird, das Natriumpräparat aber gewöhnlich mineralischen Ursprungs ist. *Vogel.*

Laugensalze nennt man die kohlensauren Salze der fixen Alkalien; das kohlensaure Ammoniak wird als flüchtiges Laugensalz bezeichnet. *Loebisch.*

Laugenwage, ein zur Bestimmung der Stärke einer Lauge, d. h. ihres Gehaltes an Laugensalzen mittelst des specifischen Gewichtes dienendes Aräometer, dessen Angaben, da die Laugen auch noch fremde Substanzen als Verunreinigung enthalten, nur einen approximativen Werth besitzen. *Lh.*

Launingken, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Darkehmen, liegt in hügeliger, waldreicher Landschaft, 21 km. südwestlich Darkehmens an der Angerap, 2 km. unterhalb der Einmündung der Goldap in jene. Der Boden ist lehmhaltig und steht in hoher Cultur.

Hier wurde früher ein bedentenderes Gestüt unterhalten, über dessen Charakter u. s. w.

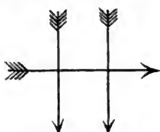


Fig. 1099. Gestütbrandzeichen für Launingken.

jedoch nichts mehr, als dass das in Fig. 1099 wiedergegebene Gestütbrandzeichen für dasselbe in Anwendung kam, zu ermitteln ist, da das Gestüt bereits im Jahre 1838 einging, bis zu welchem Jahre das Gut sammt Gestüt im Besitze einer Frau v. Heyden stand.

Von dem gegenwärtigen Besitzer v. Sanden wird hier zur Zeit keine namhafte Pferdezucht betrieben. *Grassmann.*

Lauraceae. Lorbeergewächse. Aeusserst zahlreiche, in den warmen Zonen einheimische Bäume mit meist immergrünen Blättern, welche in allen Pflanzentheilen ätherisches Oel enthalten, daher aromatische oder Gewürzpflanzen sind. Die wichtigsten hieher gehörigen Bäume sind der Lorbeerbaum (s. Laurus nobilis), der Zimmtlorbeer und Kassienzimmtbaum, welcher den Zimmt liefert (s. Cinnamomum Cassia) und der Campherlorbeer, Laurus Camphora s. d. Der Sassafraslorbeer wird thierärztlich nicht benützt. *Vogel.*

Lauraguaise-Schaf erhielt seinen Namen von einer kleinen Landschaft im südwestlichen Frankreich, deren Hauptstadt Castelnaudary heisst; es ist von dort aus aber weiter verbreitet und findet sich jetzt in einem grossen Theile des Bassin de la Garonne, im Gers, Lot et Garonne, Tarn et Garonne und in der Haut-Garonne. Die schönsten Typen trifft man im Departement de l'Aude und in der Ebene von Ariège.

Die fraglichen Schafe sind von mittlerer Grösse, werden ausgewachsen 0·65—0·70 m hoch und 35—40 kg schwer. Ihr feiner Kopf ist hübsch geformt, immer hornlos und die Nase geradlinig, der Schwanz ziemlich lang und dick. Bei allen besseren Individuen dieser Rasse findet man einen geraden, breiten Rücken, ein wenig abschüssiges Kreuz und gute Keulen. Den minder sorgfältig gezüchteten Lauraguaise-Schafen wird mit Recht der Vorwurf gemacht, dass sie etwas zu langbeinig erschienen. Man rühmt ihre Genügsamkeit; sie halten selbst auf schlechteren Weiden oder bei bescheidenem Stallfutter gut aus und geben ziemlich viel Milch. Von Lefour wird behauptet, dass diese Rasse den Larzac-Schafen verwandt sei, und ihr Wollproduct soll sich von dem dieser letzteren in keiner Weise unterscheiden. *Freytag.*

Laurin G. B., Dr. med. (1794—1840), studirte im Thierarznei-Institut in Wien, wurde 1829 Professor der Seuchenlehre und Veterinärpolizei zu Pavia und 1835 Director der Veterinärschule in Mailand, gab 1829—1832 heraus ein Werk über Seuchenlehre: Trattato sistematico delle Epizoozie dei più utili Mammiferi domestici. *Semmer.*

Laurinsäure (auch Laurostearinsäure), eine Fettsäure der Formel $C_{12}H_{24}O_2$, welche in dem Fette der Früchte von Laurus nobilis, in geringerer Menge in der Butter, im Fett des Knochenmarkes und im Cocosnussöl vorkommt. Sie krystallisirt in reinem Zustande in spiessigen Nadeln, welche bei 43·6° C. schmelzen, in Alkohol und Aether löslich, in Wasser unlöslich sind. Sie ist mit den Wasserdämpfen flüchtig; bei der Destillation zersetzt sie sich zum Theil. *Loebisch.*

Laurus Camphora. Campherlorbeer. Campherbaum. Ein in China und Japan sehr

verbreiteter Baum aus der Familie der Lauraceen, welcher botanisch jetzt als Cinnamomum Camphora (Camphora officinarum) bezeichnet wird und dessen Stearopten auch den officinellen Campher

Camphora, liefern (s. Campher). Arzneilich angewendet, ist er seit alten Zeiten eines der berühmtesten Arzneimittel aus der Classe der Aromatica (Aethereo-Oleosa), ein Reizmittel par excellence für das Nervensystem, insbesondere bei reinen Schwächezuständen im Verlaufe schwerer acuter Krankheiten, als Mittel gegen Collaps (Excitans nervinum) und als Antisepticum bei Infectionskrankheiten. In kleinen Gaben nur ist er Excitans u. zw. in erster Linie für das Gehirn und verlängerte Mark, in grossen das Gegentheil, d. h. Abstumpfungsmittel, bezw. Beruhigungsmittel für aufgeregte Nerven (Sedativ). In mässigen Dosen (Pferd 3·0—5·0; Hund 0·1—0·2) bemerkt man bei den Thieren weiter keine anderen Wirkungen, als dass das Gemeingefühl gehoben wird, der Puls tritt deutlicher hervor und es findet eine leichte Anregung des Nervensystems statt. Er durchdringt den Körper rasch, um durch die Haut und Lunge wieder ausgeschieden zu werden, geht sehr milde reizend vor und ist daher wie schon erwähnt besonders am Platze, wo man bei Kranken Schwächezustände heben will (elender Puls, blasse Schleimhäute, kalte Extremitäten, allgemeine Abgeschlagenheit, schwach hörbare Herztöne). Man gibt als reizendes Neurotonicum Pferden 2·0—5·0 des Pulvers, Rindern 3·0—8·0, Schafen, Schweinen 0·1—1·0 und Hunden 0·05—0·20 mit Schleim in Pillen oder Latwergen. Die Gaben müssen öfter im Tage gereicht werden, und passen hier besonders subcutane Dosen des Campheröls, in welchem nach Pharm. Germ. auf 10 Theile 1 Theil Campher gerechnet wird. Dasselbe gilt bei Verfall der Kräfte im Verlaufe von Fieber, wo ihm seine antiseptische und leicht temperaturherabsetzende Wirkung sehr zu Statten kommt; er geht in schweren Fällen, z. B. bei drohendem Lungenödem, viel sicherer vor, als das früher als Excitans hauptsächlich bei Thieren verwendete Terpentinöl, und kann ihm in dieser Beziehung nur starker Wein oder Alkohol (ebenfalls in kleineren aber öfteren Gaben gereicht) zur Seite gestellt werden. Endlich ist er ein wichtiges, weil rasch wirkendes Rettungsmittel bei Vergiftungen durch Narcotica, ähnlich wie der Kaffee. Bei krankhaft erregtem Geschlechtstriebe der grossen Hausthiere kann Campher in grossen Gaben als Sedativ versucht werden, er muss aber meist 1—2 Wochen fortgegeben werden zu 10·0 pro die.

Spiritus camphoratus. Camphergeist (1:7 Weingeist und 2 Wasser) wird hauptsächlich zu leicht die Haut reizenden Einreibungen und Umschlägen verwendet, ebenso zu Abreibungen der allgemeinen Decke, um mehr Hautthätigkeit herzustellen. Die Wirkung ist bei den Hausthieren schwach, zum Frottiren erweist sich eine Mischung von 5—10% Terpentinöl mit Wasser (gut verschüttelt) kräftiger und wohlfeiler. Zum Verband eignet sich Camphergeist vorzüglich, um bei vernachlässigten Wunden, schlecht heilenden Geschwüren eine Umstimmung hervorzurufen.

Oleum camphoratum. Campheröl (1:3 Olivenöl Pharm. Austr., 1:9 Pharm. Germ.). Blos äusserlich zu reizenden Einreibungen, Salben, Linimenten, Klystieren, sowie auch zu subcutanen Injectionen, die keinen örtlichen Reiz oder Eiterung erzeugen. Für letztere Zwecke dosirt man nach dem Gehalt des Oeles an Campher oder nimmt statt Oel Aether 3—5 zu 1 Campher.

Unguentum camphoratum. Camphersalbe (nicht officinell, meist 1:8—10 Fett) wird wie das Oel vornehmlich als reizendes Zertheilungsmittel bei schleichenden Entzündungen für sich oder in Verbindungen mit Quecksilberjodid, Jod, Mercurialsalbe, grüner Seife etc. verwendet, das Linimentum volatile leistet jedoch dasselbe und ist nicht theuer.

Camphora carbolisata, Carbolcampher. Eine weingeistige Lösung von 1 Carbolsäure (mit 10—20 Spiritus) und 2·5 Campher. Aeusserlich zum antiseptischen Wundverband. Die Flüssigkeit ist nicht mit Wasser mischbar, aber ein vortreffliches Heilmittel.

Linimentum saponato-camphoratum, s. d. *Vogel.*

Laurus Cinnamomum. Zimmtlorbeer. Auch Ceylonischer Zimmtbaum genannt, Cinnamomum Zeylonicum. Er liefert die beste Sorte von Zimmt (Ceylonzimmt), es ist dieser aber des hohen Preises wegen nicht mehr officinell, sondern nur mehr der gewöhnliche Zimmt, d. h. die Zweigrinden der chinesischen Zimmtkassie Cinnamomum Cassia (s. d.). *Vogel.*

Laurus nobilis. Lorbeerbaum des südlichen Europa (Laurinee L. IX. 1), dessen Blätter und Beeren stark gewürzhaft riechen und schmecken und wegen ihres Gehaltes an fettem und ätherischem Oel, Bitterstoff etc. als Gewürz, sowie als Heilmittel dienen.

Folia Lauri. Lorbeerblätter. Sie sind länglich, lanzettförmig, frisch grün, lederartig; getrocknet starr und ärmer an ätherischem Oel als

Fructus Lauri. Lorbeeren, die getrockneten Steinfrüchte des Baumes, welche durch Kochen und Auspressen eine salbenartige, etwas körnige Fettmasse liefern, die von schön grüner Farbe, kräftigem Lorbeergeruch und balsamisch bitterem Geschmacke ist. Die Masse ist als

Oleum Lauri, Lorbeerfett (Lorbeeröl, Oleum laurinum expressum, Oleum lauri unguinosum) officinell. Man verwendet die Lorbeerblätter wie die Lorbeeren für die Hausthiere als bitteres Aromaticum gegen Unverdaulichkeiten, Blähungen, Erschlaffungsdurchfälle (Pferd, Rind 30·0—60·0) jetzt kaum mehr, wohl aber wird von dem fettigätherischen Lorbeeröl äusserlicher Gebrauch gemacht, indess meist nur zu reizenden Einreibungen, namentlich an der Hufkrone, um das Wachsthum des Horns zu beschleunigen. Das Präparat

ist des geringen und variablen Gehaltes wegen (nur 0·2—0·8% ätherisches Oel) nicht sehr zuverlässig, deswegen wenig beliebt. *Vogel.*

Lausfliegen (Hippoboscidae), gewöhnlich Zeken genannt, gehören zu den Zweiflüglern (Diptera) und zu den Puppenlegern und stehen einzig unter den Dipteren da, indem sie jedesmal nur eine, vollständig ausgebildete, zur Verpuppung reife Larve gebären, welche ihre Entwicklung im Innern der Mutter durchlief und aus ihr Nahrung zog. Die Fühler sind kurz, häufig und zweigliedrig. Der Rüssel ist eine zweiklappige Scheide, Lippen und Fressspitzen fehlen; sie haben Flügel, ein deutliches Schildchen und die für Fliegen so charakteristischen Schwingen. Die Arten sind entschiedene Blutsauger auf Säugethieren und Vögeln. Die Pferdelausfliege (Hippobosca) zeichnet sich durch ihren abgerundeten, nicht eben flachen Kopf mit grossen Augen, durch kleine, einfache Fühlerhöcker, breites Rückenschild, fünf Hinterleibsringe und einfache Klauen aus. Sie hält sich am liebsten an den haarlosen Flecken am Pferde, ist braun mit vier weissen Flecken. Die Schaflausfliege oder Schafzecke (Melophagus ovinus) findet sich häufig zwischen der Wolle der Schafe.

Die Fledermausfliegen (Nycteribiidae) sind 1—2 Linien lang, von ledergelber Färbung, leben in mehreren Arten auf den verschiedenen Fledermäusen und erinnern als ungeflügelte, langbeinige Thiere sehr an die Spinnen.

Die Bienenlaus (Braula coeca) ist mit Ausschluss der honiggelben Fühler glänzend rothbraun, hart und ²/₃ Linien lang. Sie lebt namentlich auf dem Körper der Drohnen, an deren Haaren sie sich mit ihren kammförmigen Klauen festhält.

Literatur: Sigmund, Illustr. Naturgeschichte, Wien, 1873. *Ableitner.*

Lauterstall ist eine alte, volksthümliche Bezeichnung für Harnfluss oder Harnruhr, Polyuria s. Diabetes, welche häufiges Stallen, resp. Harnen andeutet, denn der Harn wird in dieser Krankheit sehr häufig und in grossen Mengen abgesetzt. In den meisten Fällen ist der Harn wässerig, nicht zuckerhaltig, in anderen Fällen enthält er aber Zucker, die Krankheit wird dann Zucker- oder Honigharnruhr, Mellituria, genannt. Wegen der Entstehung und der Symptome des Lauterstalles verweisen wir auf „Diabetes", dem wir hier noch einige Zusätze bezüglich der Behandlung machen. Die wirksamsten Heilmittel sind der Reihe der Roborantia, Tonica und Diaphoretica zu entnehmen unter Zusatz von aromatischen und narkotischen Medicamenten oder den aus ihnen bereiteten Infusen. Als solche Medicamente sind zu nennen: Calmus, Angelica, Bertram, China, Mentha, Arnica, Sambucus, Campher, Ratanhia, Nux vomica, cort. Salicis s. Quercus, Tannin, Salicin, Bolus, Catechu, Ferrum sulfuricum, Ferr. carbonicum saccharatum (für Pferde 60 g), Plumbum aceticum, Alumen, Arsenik, Jodtinctur, Kreosot, Säuren, besonders Salicylsäure (von Dammann für Pferde sehr empfohlen, täglich 8 g im Getränk), Milchsäure, Kali carbon., Magnesia carbon., Ammonium carbon., Leberthran, Glycerin, Natrium salicylicum, Jodkalium, Digitalis, Hyoscyamus, Opium. Mit diesen Mitteln ist öfter zu wechseln; anfangs sind Laxanzen sehr zu empfehlen, für Pferde besonders von Aloë. Neuerdings wird die Wirkung des Salicins gerühmt, es soll täglich dreimal ½ Stunde vor dem Füttern gegeben werden. Auch subcutane Injectionen des Ergotin sollen günstig wirken. Homöopathisch werden Canthariden und Kali nitricum angewendet. *Anacker.*

Lauwarmes Wasser als Heilmittel, s. Hydrotherapie.

Lava nennt man die in der Tiefe des Vulcans stets vorhandene zähflüssige aus geschmolzenen Mineralien bestehende Masse, welche durch die Eruptionen des Vulcans nach aussen befördert wird. Schon in einer geringen Entfernung von dem Orte ihres Ausbruches bewegt sich die Lava in einer Art von Canal, welcher durch die an der Oberfläche erstarrende Lavamasse gebildet wird; dieser Canal zerfällt, wenn die im Innern befindliche geschmolzene Masse die festgewordenen Theile mit sich fortzieht; andererseits erhält die feste Decke des Canals als schlechter Wärmeleiter die im Innern befindliche Lava oft Jahre lang in höherer Temperatur. Die an der Erdoberfläche befindliche Lava zeigt, je nach der Art ihrer Abkühlung oder ihrer Abkunft von einer bestimmten Gesteinsart, eine verschiedene Textur: bei schneller Abkühlung bildet sie die als Obsidian bekannten glasartigen Massen, bei langsamer Abkühlung wird sie bisweilen krystallisirt; die schlackige zellige Textur entsteht, wenn die Lava mit Dämpfen und Gasen erfüllt ausbricht, diese porösen schwammartigen Massen bilden den Bimsstein. Die als Laven bekannten Gesteinsarten, Obsidian, Bimsstein, die vulcanischen Tuffablagerungen haben stets die Zusammensetzung der Gebirgsformationen, welche zu deren Bildung beitragen, d. i. der Trachyt- und Basaltformationen (s. Basalt). Man findet die Lava in Strömen, Schichten oder Bänken und Gängen gelagert. *Loebisch.*

Lavacrum (von lavare, waschen), das Waschwasser, Bad. *Anacker.*

Lavamentum (von lavare, waschen), das Waschmittel, das Klystier. *Anacker.*

Lavandula officinalis, schmalblättriger Lavendel (Spicke, Lavandula vera, L. XIV, 1. Labiate). Officinell sind die Blüten als Flores Lavandulae, welche 3% ätherisches Oel enthalten, einen Bestandtheil der Species aromatica und der Aqua aromatica spirituosa bilden und auch zur Bereitung des officinellen Lavendelgeistes (Spiritus Lavandulae) dienen. In der Thierheilkunde werden die Lavendelblüten durch andere aromatische Kräuter und Blüten ersetzt wie durch Kamillen, Pfefferminze, Salbei. Das Lavendelöl ist thierärztlich nicht im Gebrauch. *Vogel.*

Lavantthaler Vieh. Der Verbreitungsbezirk dieses Schlages ist im mittleren und östlichen Theile von Kärnten (Lavantthal) und in der westlichen Steiermark gelegen. Das Gepräge des Lavantthaler Viehes, welches dem Mariahofer Schlage nahe verwandt und auch mit diesem vielfach gekreuzt ist, erinnert in vieler Hinsicht an die Niederungsrassen. So insbesondere der langgestreckte Kopf mit der schmalen Stirn und dem spitzen Maul.

Der trockene, gestreckte Leib ruht auf ziemlich hohen, feinknochigen Gliedern. Das Kreuz ist abschüssig und das Hintertheil ziemlich spitz, mit geringer Entwicklung der „hohen" genannten Muskelgruppen. Die ziemlich dicke, hellrothe Haut ist weich und elastisch und mit feinen, bei edlen Thieren seidenartig oder sammtartig glänzenden Haaren, welche entweder graulich weiss bis milchweiss oder hellgelb gefärbt sind, besetzt.

Zum Unterschiede von den Mariahofern ist das Flotzmaul stets rosenroth, Zunge und Gaumen hellroth. Was den Bau betrifft, so unterscheiden sie sich nur durch den länger gestreckten Kopf und die höheren und feineren Beine von den Mariahofern. Während die Milchproduction bei diesem Schlage sehr individuell ist, im Allgemeinen aber nicht gut genannt werden kann, ist Frühreife und gute Mastfähigkeit vorhanden.

Das Fleisch zeichnet sich durch zarte Muskelfasern und ein ziemlich lockeres, in mässiger Menge entwickeltes intermuskuläres Bindegewebe aus. *Adametz.*

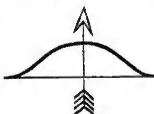
Lavenas gab 1837 in Paris heraus: Nouveau manuel des vices rédhibitoires des animaux domestiques. *Semmer.*

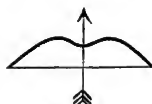
Lavendel, s. Lavandula .

Lavocat A., war Chef de service und seit 1846 Professor an der Veterinärschule zu Toulouse, gab von 1847—1848 mit Rigot ein Traité complet de l'anatomie des animaux domestiques heraus. *Semmer.*

Lawken, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Lötzen, liegt 14 km von Stürlack, Station der Ostpreussischen Südbahn, und ist eine königl. Domäne. Dieselbe enthält einen Flächenraum von 2800 Morgen = 714·90 ha. Der Boden besteht theils aus sandigem Lehm, theils aus cultivirter Moorerde. Die gegen 1000 Morgen = 255·32 ha betragenden Wiesen sind sauer und recht mässig.

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts wurde in Lawken von dem Rittmeister Werner und später zur Zeit des Domänenpächters Stenzler vorherrschend Pferdezucht betrieben, welche auf die Erzielung guter Militärpferde hinauslief. Beide Pächter stellten der Remonteankaufscommission jährlich gegen 20 Pferde vor, welche meist aus eigenen Stuten ostpreussischen Schlages unter Inanspruchnahme königlicher Landbeschäler, die hier damals auf Deckstation standen, gezogen waren. Rittmeister Werner hatte zur Kenntlichmachung seiner Pferde ein aus einem Pfeil und Bogen bestehendes Gestütbrandzeichen eingeführt, über dessen Form jedoch mit Bestimmtheit nichts mehr zu ermitteln ist. Nach Einigen soll dasselbe der Fig. 1100., nach Anderen der Fig. 1101 entsprochen haben. — Später ist die Pferdezucht in Lawken ganz ein-


Fig. 1100.


Fig. 1101.

Gestütbrandzeichen für Lawken.

gegangen, doch ist der gegenwärtige Pächter, Julius Michel, seit Uebernahme der Pachtung im Jahre 1886, da sich die Wiesenverhältnisse für Pferdezucht am besten eignen, nach Ankauf ostpreussischer Fohlen wieder im Begriff, eine umfänglichere Pferdezucht zu gründen. *Grassmann.*

Lawrence J., gab 1798 in England heraus ein Werk über Pferdezucht, 1801 über Geschichte der Race-Pferde (Rennpferde) und 1809 Geschichte und Beschreibung aller Pferderacen. *Semmer.*

Lawrence R., studirte Veterinärmedicin in London, gab 1816 ein Kupferwerk über das Pferd und seine Fehler heraus. *Semmer.*

Laxantia sc. remedia (von laxare, weich machen), Abführmittel, Laxirmittel (s. Purgantia). *Anacker.*

Laxiraufguss. Infusum laxativum. Wiener Tränkchen. Infusum Sennae compositum. Aqua laxativa Viennensis. Auf 30 Theile colirtes Infus kommen 5 Theile Sennesblätter (s. Cassia angustifolia) und ebensoviel Natrokalium tartaricum mit 10 Theilen Manna. In der Pharm. Austr. fehlt genanntes Doppelsalz. Abführmittel für Hunde zu $^1/_2$ bis 1 Esslöffel voll, nöthigenfalls wiederholt. Es zersetzt sich leicht! *Vogel.*

Laxiren (von laxare, weich machen). Dieses Wort wird hin und wieder für Durchfall (Diarrhoea) gebraucht. Unter Laxiren versteht man die Entleerung flüssiger Darmexcremente, deren Hauptbestandtheil Wasser und Schleim ist. Künstlich erzeugen wir bei Thieren Laxiren durch Verabreichung von Salzen, wie Glauber-, Bitter- und Doppelsalz, wohl auch von Wasser, Schleim, Fetten und Oelen (Leinöl, Ricinusöl etc.), oder auch von pflanzlichen Stoffen (Kreuzdorn, Faulbaum, Sennesblätter, Rhabarber), welche vermöge ihres Gehaltes an Harzen und Scharfstoffen den Darm reizen, in Hyperämie versetzen, zu ungewöhnlich reichlichen Transsudationen von Blutserum aus den Darmgefässen in das Darmrohr führen und die Secretion der Darmdrüsen lebhaft anregen. Die Laxirmittel werden häufig therapeutisch gegen Verstopfungen angewendet, dann aber auch bei vielen anderen Krankheiten, um die Aufsaugung ergossener Flüssigkeiten zu fördern, die Blutcirculation im Hinterleib freier zu

machen, den Blutdruck herabzusetzen und entzündete, mit Blut überfüllte Organe zu entlasten. Früher stand das Laxiren bei Aerzten und Laien in hohem Ansehen, das Laxiren bildete den wichtigsten Theil der sog. Frühlingscur, mittelst dessen man das Blut reinigen und Krankheiten vorbeugen wollte; fasste man doch die Gesundheitsregeln in den Sätzen zusammen: Halte den Kopf kühl, die Füsse warm und den Leib offen. *Anr.*

Laxirmittel, s. Purgantia.

Layard D. P., Dr. med., gab 1757 eine Schrift über die Rinderpest und über die Impfung des Rindviehs heraus. *Semmer.*

Lazaro R., studirte Veterinärmedicin in Madrid und wurde 1856 Professor daselbst; gab 1854 ein Compendium der allgemeinen Pathologie und Therapie und Veterinärpolizei, 1855 Elemente der speciellen Pathologie für Thierärzte, 1856 Compendium der Geschichte und Bibliographie der Veterinärmedicin heraus. *Semmer.*

Lazulith, Lasurstein (vom arabischen Azul = blau), Lapis Lazuli. Dieses durch seine schöne lasurblaue Farbe ausgezeichnete Mineral, der Sapphir der Alten, gehört zu den wasserfreien Silicaten, besteht hauptsächlich aus kieselsaurer Thonerde mit Natron, Kalk und Schwefel. Er soll als Dodekaëder krystallisirt vorkommen, gewöhnlich findet man ihn nur in derben Stücken von feinkörniger Structur, unebenen Bruch, Strich lichtblau; Härte = 5·5, specifisches Gewicht 2·3, Kanten durchscheinend, glasglänzend. Vor dem Löthrohr schmilzt der Lasurstein zu einem farblosen Glasknöpfchen, mit Salzsäure behandelt entwickelt derselbe Schwefelwasserstoff; mit Wasser kann man dem Mineral Gyps entziehen. Dasselbe kommt in der Bucharei, in Persien, China, Sibirien, auch in Ungarn (Ditro) vor. Die in Chili vorkommende Art des Lasursteins, welche mit Schwefelkies durchgemengt ist, zeigt eine prachtvolle Phosphorescenz mit grünem Schimmer. Wichtig war früher die Anwendung des feingeschlemmten Pulvers des Lasursteines zur Bereitung der blauen Ultramarinfarbe für die Oelmalerei, welche jetzt bekanntlich künstlich dargestellt wird. Derzeit dient der Lasurstein zur Erzeugung von Dosen, Vasen, in Tafeln geschnitten zum Schmuck von Kirchen. Im russischen kaiserlichen Schloss von Zarskoje-Selo ist ein Zimmer mit Bernstein und Lasurstein getäfelt. *Loebisch.*

Leader = Führer, Leiter, Wegweiser, wird in der Turfsprache gleichbedeutend mit Führpferd gebraucht, u. zw. bezeichnet es:

1. ein meist älteres Pferd, welches zu den Uebungsgalops jüngerer, im Training befindlicher Pferde herangezogen wird, um einen Massstab für die Leistungsfähigkeit der jüngeren Pferde zu gewinnen, um diese an den Kampf zu gewöhnen und für denselben herauszufordern;

2. ein solches Pferd, welches in den wirklichen Rennen einem anderen als Führer, Wegweiser dient, diesem voraneilt und es dadurch zur Entwicklung seiner Schnelligkeit anspornt. Gegen den Ausgang des Rennens ist die Rolle des Leader oder Führpferdes beendet. Dasselbe bleibt, da es meist auch in Folge mangelnden Stehvermögens ausser Stande ist, weiter vorauszueilen, zurück und dann ist es Sache des Pferdes, mit dem das Rennen gewonnen werden soll, vorzubrechen, um den Sieg zu erringen. *Grassmann.*

Leadhillit (Ternärbleierz), nach seinem Fundort im Gestein von Leadhills in England benannt, gehört zu den salinischen Erzen und besteht aus schwefelsaurem Blei und kohlensaurem Blei. Es erscheint in perlgrauen bis grünlichen Tafeln, gypsartig weich mit blätterigem Bruch, specifisches Gewicht 6·4. Mit Salpetersäure behandelt, erhält man einen pulverigen Rückstand von schwefelsaurem Blei. *Loebisch.*

Lebas J. P., gab 1809 eine Pharmacie vétérinaire heraus. *Semmer.*

Lebeaud, gab 1826 in Paris heraus ein Manuel complet du Vétérinaire, das ins Italienische und Spanische übersetzt wurde. *Sr.*

Lebed, ein Hengst des früheren Orlowgestüts zu Khrenowoye, der neben Dobroi I. und Lubesnoï I. (s. d.), zu denen er väterlicherseits Bruder war, für die Entstehung der Orlow-Traberrasse von Bedeutung gewesen ist und auf den noch eine grosse Zahl Traber des jetzigen Staatsgestüts zurückgeführt werden kann.

Lebed war ein Sohn des berühmten, im Jahre 1808 gestorbenen Bars I. (v. Polkan v. Smetanka) und a. e. Tochter des Falkersam (auch Völkersahm) v. Smetanka a. d. Ochotnichia, einer englischen Stute. *Grassmann.*

Lebendgewicht. Unter Lebendgewicht versteht man das absolute Gewicht eines Thieres. Beim Rinde kommt es ganz speciell in Betracht, weil sich beim Kaufe und Verkaufe in der Regel die Preise der Thiere nach dem Lebendgewichte derselben richten.

In dieser Hinsicht ist zu beachten, dass der Sättigungsgrad des Thieres einen bedeutenden Einfluss auf das Lebendgewicht auszuüben vermag, da der Inhalt des Pansens, des Darmes und der Harnblase 15—18% vom Lebendgewichte überhaupt betragen kann.

Aus diesem Grunde und um mögliche Täuschungen zu vermeiden, hat man ziemlich allgemein das Uebereinkommen getroffen, dass die zu verkaufenden Thiere am Abend vor dem Wiegen die gewöhnliche Futterration erhalten, am nächsten Morgen aber nüchtern gewogen werden. Wieder einen anderen, gewissermassen mehr qualitativen Einfluss auf das Lebendgewicht besitzt der Ernährungszustand der Thiere insoferne, als bei mageren Thieren des höheren Wassergehaltes wegen das specifische Gewicht ein geringeres ist. Bei mageren Thieren macht der Wassergehalt durchschnittlich 75%, bei gut gemästeten nur 50—60% vom Lebendgewichte aus.

Da nicht überall Viehwagen zur Verfügung stehen und andererseits nicht Jedermann die Uebung der Fleischer und Viehhändler im Abschätzen des Lebendgewichtes

besitzt, welche bis auf 4—5% genau zu schätzen vermögen, so suchte man durch leicht und rasch ausführbare Messungen am Thierkörper Anhaltspunkte für die Gewichtsbestimmung der Thiere zu erhalten. Es existiren zahlreiche Methoden zur annäherungsweisen Bestimmung des absoluten Gewichtes der Thiere (speciell der Rinder). Erwähnenswerth wären: 1. die Methode von Pressler in Tharand, 2. die von Dombasle in Roville, 3. die von C. Clüver (Tabelle zur Bestimmung des Brutto- und Nettogewichtes des Rindviehes vermittelst zweier Masse), 4. die Methode von Marcus Matievič. Bei den drei erstgenannten sind Messbänder und Tafeln erforderlich, während bei der vierten das Centimeterband eine eigenthümliche Einrichtung besitzt, wodurch die Ablesung des Resultates direct vom Bande möglich ist. Die letztere, welche von allen Methoden am raschesten durchführbar ist und doch brauchbare Resultate liefert, mag ihres praktischen Werthes halber kurz mitgetheilt werden. Das Messband besitzt zwei Eintheilungen, eine rothe auf der einen, eine schwarze auf der anderen Seite des Bandes. Die schwarze Eintheilung ist in Centimetern gehalten. Zum Messen dient allein die rothe Eintheilung. Sollen die Resultate richtig sein, so muss auf eine richtige Stellung der Thiere geachtet werden. Das Vieh muss auf dem ebenen Boden mit geradgestellten Füssen und geradgehaltenem Kopfe stehen. Nun wird das Messband in der Nabelgegend (am grössten Körperumfang in der Längenmitte), die rothe Eintheilung nach oben gekehrt, umgelegt und, wenn es ziemlich straff anliegt, gemessen.

Die abgelesene rothe Zahl (z. B. 40) wird doppelt genommen (also 80). Dann wird die Länge des Rumpfes gemessen, u. zw. mit der Linie von einem Punkte in der Mitte zwischen den beiden Schulterblattenden (vor dem Widerrist) bis zum Gesässbeinhöcker (z. B. 25). Diese nun abgelesene Zahl wird zu dem doppelten Umfang hinzugezählt (also in diesem Falle 80 + 25 = 105), und von dieser Summe in jedem einzelnen Falle 18 abgezogen (105—18 = 87). Hiemit ist die ganze Messung beendet.

Es handelt sich jetzt nur noch um eine Prüfung des zu schätzenden Thieres bezüglich der Rasse, des Geschlechtes, des Ernährungszustandes und des Alters. Vom Ausgange dieser Prüfung hängt es ab, ob die erhaltene Restzahl unverändert bleibt oder um 1—3 vermehrt oder um 1—2 vermindert wird. Die Restzahl bleibt unverändert z. B. bei normalgebauten und mittelmässig ernährten Ochsen der Lavantthaler, Pinzgauer etc. Rasse.

Je nachdem diese Thiere einen guten Ernährungszustand besitzen oder aber halb oder ganz gemästet sind, muss die Restzahl um 1, 2 oder 3 vermehrt werden.

Um 1—2 vermindert endlich muss die Restzahl bei Ochsen des ungarischen oder galizischen Steppenviehes werden, sowie bei Thieren, welche sich in schlechtem Ernährungszustande befinden.

Zum Beispiele zurückkehrend, nehmen wir an, es sei die Restzahl (87) unverändert zu belassen, so haben wir, um das Lebendgewicht zu erfahren, auf der rothen Eintheilung die Zahl 87 aufzusuchen. Die auf der anderen, mit der schwarzen Centimetereintheilung versehenen Seite des Bandes genau gegenüberliegende Millimeterzahl **741** gibt uns das gesuchte Lebendgewicht in Kilogramm an; es würde also in diesem Beispiele das Lebendgewicht des gemessenen Thieres annäherungsweise 741 kg betragen.

Diese Methode kann dadurch noch vereinfacht werden, dass man nach dem Vorschlag von Professor Wilckens von der erhaltenen, aus doppeltem Bauchumfang + Länge bestehenden Summe eine Formzahl abzieht, welche bei mageren und leichten Rindern 20, bei schweren, hochfetten 12 und bei mittleren 12—20 beträgt. Die Endzahl gibt in bekannter Weise das berechnete Gewicht an. *Adametz.*

Lebensbalsam äusserer. Balsamus Vitae externus. Früher viel in der Thierheilkunde angewendet, bestehend aus spanischer Seife und Terpentinöl je 6 und Pottasche 1 (Sapo terebinthinatus). Jetzt durch Schmierseife ersetzt, der eine entsprechende Menge Terpentinöl beigegeben wird. *Vogel.*

Lebensbaum, s. Thuja occidentalis.

Lebensdauer, s. Altersstufen.

Leber. Die Leber (hepar u. jecur) ist eine von vorn nach hinten abgeplattete Drüse, deren Dickendurchmesser von der Mitte nach den Rändern allmälich abnimmt. Sie liegt bei den Säugethieren schräg von hinten, oben und rechts nach vorn, unten und links unmittelbar hinter dem Zwerchfell, so dass sie die rechte Hälfte der hinteren Fläche des letzteren bedeckt und je nach der Thierart mehr oder weniger über die Mittellinie nach links hinausragt.

Bei den Pferden hat die Leber eine eigenthümliche braunrothe, an der Luft nachdunkelnde Farbe und durchschnittlich ein Gewicht von 4 bis 4·75 kg; sie ist bei jüngeren Thieren verhältnissmässig grösser und schwerer als bei älteren und jedenfalls die umfangreichste Drüse des ganzen Körpers. Durch zwei vom unteren Rande eindringende Einschnitte wird sie in einen rechten, mittleren und linken Lappen getheilt; Bauchfellduplicaturen und die ein- bezw. austretenden Gefässe erhalten die Leber in der Lage.

Die vordere, etwas stärker gewölbte Fläche grenzt an das Zwerchfell und schliesst eine breite, jedoch seichte, schräg von oben und rechts nach unten und links bis etwas unter die Mitte der Leber verlaufende Rinne — Hohlvenenrinne — ein, welche die hintere Hohlvene (Fig. 1102 H) aufnimmt. Letztere tritt am unteren Ende der Rinne in den Hohlvenenschlitz des Zwerchfells und nimmt an dieser Stelle 3 oder 4 grosse Lebervenen (Fig. 1102 Lv) auf, welche das Blut aus der Leber fortführen. Die hintere Wand der Hohlvene ist mit dem Lebergewebe

fest verbunden und enthält die spaltförmigen Oeffnungen zahlreicher kleinerer Lebervenen. Die hintere, weniger convexe Fläche der Leber stösst an den Magen, den Zwölffingerdarm, die Bauchspeicheldrüse, die rechte Niere und an die beiden vorderen Krümmungen des Grimmdarms. Von oben und rechts nach unten und links verläuft an der hinteren Fläche des linken Leberlappens die als Leberpforte (porta s. hilus hepatis, fossa transversa d. M.) (Fig. 1103 Pf) bezeichnete Rinne zur Aufnahme der in die Leber eintretenden Blutgefässe und Nerven, der Lymphgefässe, Lymphdrüsen und des Gallenganges (Fig. 1103 g).

Der obere stumpfe, nach links gewendete, fast gerade verlaufende Rand enthält zwei

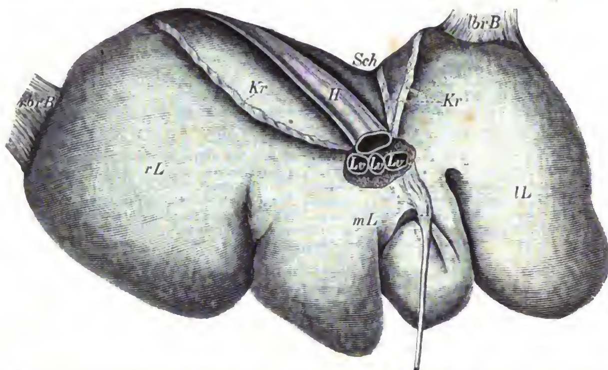


Fig. 1102. Leber des Pferdes von vorn gesehen. lL linker Leberlappen, mL mittlerer Leberlappen, rL rechter Leberlappen, H hintere Hohlvene in die Hohlvenenrinne eingebettet, Lv Lebervene, Sch Ausschnitt für den Schlund, Kr Kranzband, rbrB rechtes breites Band, lbrB linkes breites Band, A Aufhängeband.

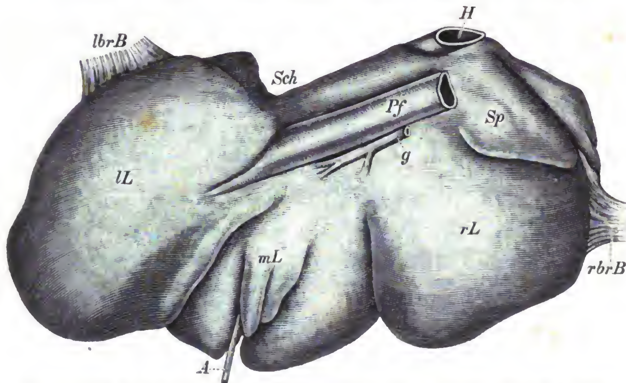


Fig. 1103. Leber des Pferdes von hinten gesehen. lL linker Leberlappen, mL mittlerer Leberlappen, rL rechter Leberlappen, Sp Spigel'scher Lappen, H Ausschnitt des oberen Randes für die hintere Hohlvene, Pf Pfortader in die Leberpforte eingebettet, g Gallengang, Sch Ausschnitt für den Schlund, rbrB rechtes breites Band, lbrB linkes breites Band, A Aufhängeband.

breite Ausschnitte, von denen der linke den Schlund (Fig. 1102 u. 1103 Sch), der rechte die hintere Hohlvene (Fig. 1103 H) aufnimmt. Der untere Rand und die beiden Seitenränder sind scharf und gehen ohne deutlich abgesetzte Grenze in einander über.

Von den drei durch die beiden Einschnitte des unteren Randes gebildeten Leberlappen ist der rechte (Fig. 1102 u. 1103 r L) bei jungen Thieren der umfangreichste. Derselbe schwindet jedoch mit dem vorrückenden Alter meistens mehr oder weniger, namentlich nach dem Dickendurchmesser, und zwar, wie man annimmt, in Folge des Druckes, welchen die unmittelbar benachbarte magenähnliche Erweiterung des Grimmdarms auf diesen Lappen ausübt. Der rechte Lappen ist breit, viereckig und besitzt am oberen Rande seiner hinteren Fläche einen dreikantig pyramidalen Anhang — den Spigel'schen Lappen (lobus Spigelii) (Fig. 1103 Sp) — dessen Spitze nach hinten und rechts gewendet ist. Eine seichte Grube zwischen dem Anhang und dem rechten Lappen der Leber nimmt das vordere Ende der rechten Niere auf. Der mittlere Lappen (Fig. 1102 u. 1103 mL) ist der kleinste und wird durch seichte Einschnitte an seinem unteren Rande in 3 oder 4 kleine Lappen getheilt. In der Tiefe eines dieser Einschnitte findet sich eine schmale, trichterförmige Vertiefung — die Nabelgrube (Fossa umbilicalis) — zum Eintritt der Nabelvene bezw. des runden Leberbandes. Der linke Lappen (Fig. 1102 u. 1103 l L) hat einen bedeutenden Längendurchmesser und ist bei alten Pferden der grösste.

Die Leber wird aussen locker vom Bauchfell überzogen, welches durch Duplicaturen folgende Bänder zur Anheftung der Leber an der hinteren Zwerchfellfläche bildet: 1. Das Kranzband (lig. coronarium) (Fig. 1102 Kr) ist sehr kurz und besteht aus zwei Schenkeln, welche die Ränder der Hohlvenenrinne begleiten, in die übrigen Bänder der Leber übergehen und eine sehr feste Verbindung der Leber mit dem sehnigen Theil des Zwerchfells vermitteln. Von dem linken Schenkel des Kranzbandes zweigt sich ein ebenfalls sehr kurzes Band ab, welches nach der Mitte des Schlundausschnittes am oberen Rande verläuft. 2. Das rechte breite Band (lig. triangulare hepatis dextrum) (Fig. 1102 und 1103 rbrB) geht vom rechten Seitenrande der Leber zum fleischigen Theil des Zwerchfells. 3. Das linke breite Band (lig. triangulare hepatis sinistrum) (Fig. 1102 und 1103 lbrB) ist breiter und länger als das rechte und verbindet den linken Rand der Leber mit dem sehnigen Theil der linken Zwerchfellhälfte. 4. Das Aufhängeband oder sichelförmige Band (lig. suspensorium hepatis) (Fig. 1102 und 1103 A) wird durch eine schmale Bauchfellfalte gebildet, welche, von der unteren Bauchwand allmälich breiter werdend, in der Mittellinie an der hinteren Fläche des Zwerchfells in die Höhe steigt und theils in das Kranzband übergeht, theils sich in die als Nabelgrube bezeichnete Vertiefung des mittleren Leberlappens einsenkt. Ein am freien Rande des Aufhängebandes eingeschlossener Strang stellt den Ueberrest der obliterirten Nabelvene des Foetus dar und wird als rundes Band (lig. teres hepatis) bezeichnet.

Abgesehen vom Zwerchfell verbindet sich die Leber mit dem Magen durch das kleine Netz (s. d.) und mit dem Zwölffingerdarm durch die als Leber-Zwölffingerdarmband (lig. hepato-duodenale) bezeichnete Bauchfellduplicatur, welche das Endstück des Gallenganges (s. d.) einschliesst; die sich vom rechten Leberlappen nach der rechten Niere hinüberziehende Bauchfellplatte hat den Namen Leber-Nierenband (lig. hepatorenale) erhalten. Mit den angrenzenden Theilen des Grimmdarms steht die Leber nicht in Verbindung.

Unter dem Bauchfellüberzuge liegt eine Bindegewebsschicht, welche als eine zusammenhängende Membran — fibröse Haut der Leber (tunica propria hepatis) — nicht dargestellt werden kann. Das Bindegewebe, welches in der Leberpforte die ein- und austretenden Gefässe u. s. w. umgibt, wird als Glisson'sche Kapsel (capsula Glissonii) bezeichnet.

Das Leberparenchym besteht aus kleinen, bei jungen Fohlen noch am ehesten, meistens aber auch noch bei älteren Pferden — namentlich nach Entfernung des Bauchfellüberzuges — mit blossem Auge erkennbaren Läppchen — Leberläppchen, Leberacini, Leberinseln, welche durch eine sehr schwach entwickelte bindegewebige Gerüstsubstanz — eine Fortsetzung der Glisson'schen Kapsel (Glisson'sches Zellgewebe, interlobuläres Bindegewebe) — von einander getrennt werden. Jedes Leberläppchen wird aus den Leberzellen zusammengesetzt (s. Leberhistologie).

Ueber das Ausführungscanalsystem der Leber, s. Gallengänge.

Bezüglich der Lebergefässe muss hervorgehoben werden, dass die Leber Blut auf einem doppelten Wege zugeführt erhält, nämlich arterielles Blut durch die Leberarterie, einen Zweig der Bauchschlagader, und venöses Blut durch die Pfortader (s. d.). Die Pfortader löst sich in der Leber wie eine Arterie zu einem Capillargefässnetz auf, aus welchem das Blut durch die Lebervenen der hinteren Hohlvene zuströmt. Ueber die Verzweigungen der Gefässe in der Leber s. Leberhistologie. Die aus der Leber tretenden Lymphgefässe münden in den Milchbrustgang. Die Nerven der Leber stammen von dem Bauchgeflecht, zum Theil jedoch auch von den Lungen-Magennerven.

Die Leber der Wiederkäuer liegt ganz in der rechten Unterrippengegend und reicht kaum über die Mittellinie nach links hinaus. Die Hohlvenenrinne der vorderen Fläche fehlt, die hintere Hohlvene steigt fast ganz vom Leberparenchym umgeben nahe dem oberen stumpfen nach links gewendeten Rande der Leber zum Hohlvenenschlitz des Zwerch-

fells herab (Fig. 1104 und 1105 H). Beim Rinde setzt sich nur der verhältnissmässig grosse Spigel'sche Lappen (Fig. 1104 und 1105 Sp) deutlich ab, eine weitere Eintheilung in einen rechten und einen linken Lappen wird durch die Nabelgrube (Fig. 1104 N) am unteren Rande schwach markirt. Bei dem Schafe und der Ziege dagegen zerfällt die Leber durch einen seichten Einschnitt in zwei Lappen, von denen der rechte grössere den Spigel'schen Lappen trägt (Fig. 1105 Sp lLp). In die hintere Fläche des rechten Lappens ist der obere Theil der Gallenblase (s. d., Fig. 1104 und 1105 g) eingebettet. Eine schwach gewölbte Hervorragung der hinteren Fläche zwischen der hinteren Hohlvene und der Leberpforte ist als Andeutung des vier-eckigen Lappens (lobus quadratus) der Leber des Menschen angesehen worden (Fig. 1104 und 1105 vL). Das Aufhängeband und das runde Band fehlen. Die einzelnen Leberläppchen (Leberacini) sind mit blossem Auge bei jungen Kälbern deutlich, bei erwachsenen Thieren kaum zu unterscheiden.

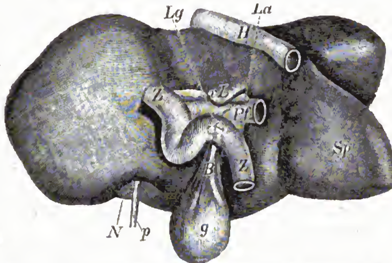


Fig. 1104. Leber eines Kalbes von der hinteren Fläche gesehen. Sp Spigel-scher Lappen, vL viereckiger Lappen, H hintere Hohlvene, N Nabelgrube, p Nabel-vene, Pf Pfortader, La Leberarterie, g Gallenblase, B Blasengang, Lg Leber- und gemeinschaftlicher Gallengang (punktirt), Z Zwölffingerdarm, welcher an der Einmündungsstelle des gemeinschaftlichen Gallenganges zwei Krümmungen macht und in drei Schichten über einander liegt.

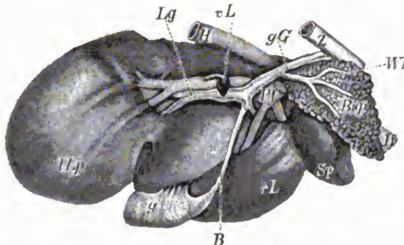


Fig. 1105. Leber (von der hinteren Fläche gesehen) und Bauchspeicheldrüse eines Schafes. lLp linker Leberlappen, r L rechter Leberlappen, Sp Spigel-scher Lappen, v L viereckiger Lappen, H hintere Hohlvene, Pf Pfortader, g Gallenblase, B Blasengang, Lg Lebergallengang, gG gemeinschaftlicher Gallen-gang, Bsp Bauchspeicheldrüse, Wr Wirsung'scher Gang der Bauchspeicheldrüse und dessen Einmündung in den gemeinschaftlichen Gallengang.

Die Leber des Schweines ist verhältnissmässig gross und liegt ebenfalls ganz in der rechten Unterrippengegend, die hintere Hohlvene (Fig. 1106 H) verläuft nahe dem oberen Rande wie bei den Wiederkäuern. Durch tiefe Einschnitte wird die Leber in drei Lappen getheilt, von denen der mittlere durch einen seichteren Einschnitt wieder in zwei Hälften (Fig. 1106 rmL lmL) zerfällt, so dass die Leber auf den ersten Blick vierlappig erscheint. Der Einschnitt zwischen den beiden Hälften des mittleren Lappens entspricht der Nabelgrube, zwischen demselben, der Gallenblase und der Leberpforte markirt sich deutlicher, als bei den Wiederkäuern ein viereckiger Lappen (Fig. 1106 vL.) in Form einer länglich ovalen, flachen Erhöhung. Die Gallenblase (Fig. 1106 g) senkt sich mit ihrer vorderen Hälfte bis zum Grunde in die hintere Fläche der rechten Hälfte des mittleren Lappens ein. Die breiten Bänder der Leber fehlen. Die Leberläppchen (Leberacini) markiren sich viel deutlicher als bei den übrigen Hausthieren auf der Oberfläche der Leber in Form von scharf begrenzten rundlichen oder unregelmässig vieleckigen Feldern (Fig. 1106 rL bei ac).

Die Leber der Fleischfresser reicht weiter als bei den übrigen Hausthieren über die Mittellinie nach links und besitzt eine mehr in das Röthliche spielende Farbe. Sie wird bei dem Hunde durch tiefe Einschnitte in drei Lappen getheilt, von denen der linke der grösste ist, der mittlere durch ebenfalls tiefe Spalten in weitere drei Lappen zerfällt und der rechte den Spigel'schen Lappen trägt. Letzterer besitzt eine deutlich ausgeprägte Grube zur Aufnahme des vorderen Endes der rechten Niere und zerfällt nicht selten in zwei Lappen, so dass man an der Leber im Ganzen 6 bis 7 Lappen unterscheiden kann. Die Gallenblase liegt zwischen dem mittleren und rechten Abschnitt des mittleren Lappens und reicht mit ihrem Grunde bis zum unteren Rande der Leber. Bei der Katze ist der grosse herzförmige, fast dreieckige mittlere Lappen nicht so tief wie beim Hunde getheilt. Die Leberläppchen (Leberacini) sind

mit blossem Auge schwer zu erkennen. Im Uebrigen verhält sich die Leber ähnlich wie bei den Schweinen.

Die Leber der **Vögel** hat eine dunkelbraune Farbe und besteht aus zwei Lappen, von denen der rechte etwas grösser ist als der linke: mitunter finden sich — namentlich beim Huhn — seichte Einschnitte am Rande der Lappen. Sie liegt in der vorderen Hälfte der Körperhöhle hinter dem Herzen, dessen Spitze noch zwischen die beiden Lappen hineinragt. Die convexe, glatte Fläche beider durch einen meistens schmalen Isthmus verbundenen Lappen ist der Bauchwandung, die concave mehr oder weniger unebene Fläche den Eingeweiden zugewendet. Eine von der Mitte der oberen Fläche des Brustbeins in den Zwischenraum beider Lappen hineintretende und in den serösen Ueberzug der Leber übergehende Bauchfellduplicatur erhält das Organ in seiner Lage. Im Uebrigen s. Gallengang und Gallenblase. *Müller.*

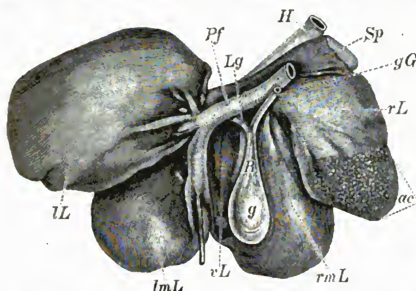


Fig. 1106. Leber des Schweines von der hinteren Fläche gesehen. rL rechter Leberlappen — an der unteren Hälfte desselben sind bei ac die an der Schweineleber stark hervortretenden Leberacini angedeutet, rmL rechte Hälfte, lmL linke Hälfte des mittleren Leberlappens, lL linker Leberlappen, Sp Spigel'scher Lappen (man sieht die Grube zur Aufnahme des vorderen Endes der rechten Nieren), vL viereckiger Lappen, H hintere Hohlvene, Pf Pfortader, g Gallenblase, R Blasengang, Lg Lebergallengang, gG gemeinschaftlicher Gallengang.

Histologie. Mikroskopisch untersucht, zerfällt die Lebersubstanz in das **Parenchym** und das **Interstitialgewebe**. Das erstere besteht aus den hirsekorngrossen, kugel- oder eiförmigen, auf dem Querschnitte meist polyedrisch gestalteten **Leberläppchen**, die aus mehr oder weniger radiär gerichteten Zellen, den **Leberzellen**, sowie einem dieselben tragenden, feinen Bindegewebsgerüst, Blut- und Gallencapillaren und einem centralen venösen Gefässe, der **Vena centralis** oder **intralobularis**, zusammengesetzt sind (Fig. 1107). Die Leberzellen sind ziemlich grosse, kubische oder polyedrische, mit einem oder zwei bläschenförmigen, stark granulirten Kernen ausgestattete Gebilde, deren Seitenflächen häufig rinnenartig ausgehöhlt erscheinen. Der Zellleib erscheint fein granulirt und besitzt häufig kleinkörnige Einlagerungen von Gallenpigment, Fetttröpfchen, unter Umständen auch von amorphen Glycogenschollen. Sie werden durch das **intralobuläre** oder **intraparenchymatöse** Bindegewebsgerüst in der Lage erhalten, welches sowohl mit dem ausserhalb des Leberläppchens befindlichen Bindegewebe, dem sog. **interlobulären**, wie auch mit der bindegewebigen Scheide der Centralvene im Zusammenhange steht. Diese letztere erscheint je nach der Schnittrichtung als rundes oder ovales Lumen oder auch in der Längsrichtung getroffen. Sie zeichnet sich durch eine dünne Wandung aus, nimmt während ihres Verlaufes durch das Leberläppchen die Capillaren desselben auf und mündet an der Basis des letzteren in die in dem Interlobulärgewebe verlaufende Vena sublobularis ein. Das **Interstitialgewebe** stammt von der die an der Leberpforte ein- und austretenden Gefässe umhüllenden Glisson'schen Kapsel und setzt sich mit der letzteren in die Lebersubstanz fort, wobei es sich in immer feinere Stränge auflöst und die Leberläppchen umgibt — **interlobuläres Bindegewebe**. Die Menge dieses interlobulären Bindegewebsgerüstes schwankt nach der Thierspecies, ist jedoch im Allgemeinen nur gering, so dass sich meist die Flächen der Leberläppchen unmittelbar berühren. Nur bei dem Schweine ist es reichlicher vorhanden und bildet förmliche Scheiden um die Leberläppchen.

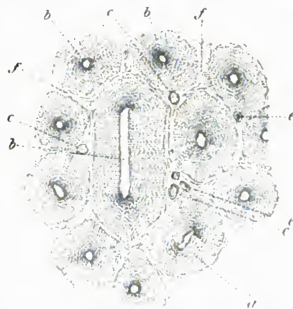


Fig. 1107. a Leberläppchen, b b Vena centralis, c c Pfortader, e e Gallengänge, f f interlobuläres Bindegewebe.

In diesem Gewebe verlaufen die Verzweigungen der Pfortader und Leberarterie, der Lymphgefässe und Nerven, sowie die der Gallengänge. Die Pfortader und Leberarterie verlaufen meist zusammen und werden in ihren feineren Verzweigungen als Vasa interlobularia bezeichnet. Die letztere, welche das nutritive Gefäss der Leber darstellt, löst sich schliesslich in ein Capillarnetz auf, aus welchem feine Venen hervorgehen, die mit den Verzweigungen der Pfortader anastomosiren. Auch diese letztere, das functionelle Gefäss der Leber, löst sich in der Peripherie des Leberläppchens in Capillaren auf, die in dasselbe eintreten und zwischen den Leberzellenreihen nach dem Centrum zu verlaufen, um in die Vena centralis überzugehen.

Die Ausführungsgänge der Leber beginnen mit den Gallencapillaren. Dieselben stellen wandungslose feine Canäle dar, welche zwischen den Leberzellen verlaufen und von diesen begrenzt werden. Sie liegen niemals neben den Blutcapillaren, sondern sind von diesen durch grössere oder geringere Mengen von Zellsubstanz getrennt. An der Peripherie eines Leberläppchens gehen die Gallencapillaren in die interlobulären Gallengänge über. Der Uebergang soll nach Hering in der Weise stattfinden, dass die Gänge, die im Leberläppchen von Leberzellen begrenzt werden, plötzlich von kubischen Epithelzellen ausgekleidet werden, die in den feineren interlobulären Gängen einer structurlosen Membran, vielleicht auch dem interlobulären Bindegewebe aufsitzen. Die stärkeren Gallengänge bestehen aus einer äusseren Muskelschicht, einer inneren Bindegewebsschicht und einem der letzteren aufsitzenden, hohen, einschichtigen Cylinderepithel. In den Gallengängen grössten Kalibers finden sich ferner tubulöse Drüschen mit cylindrischen Drüsenzellen. Die ausserhalb der Leber liegenden Gallengänge zeigen im Wesentlichen denselben Bau. Zu den vorher erwähnten Wandbestandtheilen gesellt sich noch eine Adventitia. Die Schleimhaut zeigt leistenartige Vorsprünge und ist mit tubulösen Drüsen ausgestattet. Das Oberflächenepithel ist bei Pferden mehrschichtig, bei den übrigen Thieren einschichtig und besteht aus hohen, hyalinen Cylinderzellen. *Eichbaum.*

Leberacini, s. Leberhistologie.

Leberaloë. Aloë hepatica. Nächst der Capaloë die beste Sorte zum Purgiren (s. Aloë).

Leberamyloid, s. Amyloide Degeneration.

Leberatrophie, Leberschwund, Atrophia hepatis (von α = ohne; τροφή, Nahrung), beruht der Hauptsache nach auf dem Untergange der Leberzellen. Das Schwinden des Leberparenchyms erstreckt sich entweder auf die ganze Leber oder auf einzelne Theile derselben; veranlassende Momente hierzu sind gegeben in Druck von aussen her auf die Leber durch irgend welche Gegenstände, oder von innen her durch Exsudate auf und in der Nähe der Leber, durch Geschwülste, Blasenwürmer, Cysten, chronisch vergrösserte Darmschlingen etc., durch Fremdkörper oder Neubildungen in den Gallengängen (Distomen, Gallensteine, Verdickungen, Incrustationen und Ausbuchtungen der Gallengänge), mitunter geht der Druck vom interlobulären, wuchernden Bindegewebe aus, wie dies in der chronischen Hepatitis der Fall ist, oder auch von Anstauung oder Verdickung der Galle in den Gängen. Die Galle bildet alsdann dunkelgrüne, fast schwarze, wachs- und pechartige Pfröpfe, welche sich aus den Gallengängen herausdrücken lassen, die Galle hat sich mit zähem Schleim vermischt, denn es ist häufig hierbei ein chronischer Lebercatarrh zugegen. Wie die chronische Leberentzündung, so bringt auch die acute eine Atrophie der Leber zu Stande, indem die Leberzellen fettig-körnig zerfallen oder mit gelblichem Pigment sich füllen; man nennt deshalb diese Form die gelbe Leberatrophie, und da sie mit Gelbfärbung der Gewebe einherschreitet, auch Icterus gravis, wohl auch Icterus typhosus. Die gelbe Atrophie wird besonders in der Lupinosis der Schafe beobachtet (s. Icterus). Den Icterus typhosus beschrieben als solchen Haubner bei Schafen (als Ursache wird Schlempefütterung und dunstige Stallung angegeben) und Röll bei Pferden. Der fettige Zerfall der Leberläppchen hängt mit einem Infectionsstoff im Blute zusammen, er führt zu einer Verkleinerung der ganzen Leber, diese wird schlaff, sie erweicht. In der rothen Leberatrophie haben wir es mit einer venösen Hyperämie zu thun, welche Pigmentansammlung in den Lebercapillaren oder eine Verödung der Pfortaderäste zur anatomischen Grundlage hat. Die Erweiterung der Lebercapillaren führt zum Schwunde der Leberzellen, zur centralen cyanotischen Atrophie, die der Leber das Ansehen der Lebercirrhose verleiht, man findet nur Capillaren und Bindegewebe vor. Die gelbe Atrophie der Leber verläuft nach Röll (Pathologie und Therapie der Hausthiere) bei Pferden unter den Erscheinungen eines typhösen Fiebers und der Gelbsucht peracut; die Leber erscheint abgeplattet, verkleinert, an der Oberfläche gerunzelt, auf dem Durchschnitte schlaff, gelb, nichtkörnig, sie ist weich und leicht zerreissbar, das Blut dünnflüssig oder schmutzig geronnen.

Die chronische oder indurirende Leberentzündung bildet sich aus chronischen Hyperämien der Leber hervor und führt zu einer Hyperplasie des interlobulären und interstitiellen Bindegewebes in der Umgebung der Pfortaderäste und Lebervenen, die allmälig nach aussen fortschreitet und mit einer zelligen Infiltration gleichen Schritt hält. Die Leberzellen schwinden mit der Zunahme des Narbengewebes, ganze Gruppen der Acini gehen zu Grunde, die Leber schrumpft zusammen und verkleinert sich, sie wird leder- und brettartig fest, die geschrumpften Acini sind von weisslichen Bindegewebsstreifchen umfasst. Da die Schrumpfung eine allgemeine, erscheint die indurirte Leber nur wenig granulirt; Pigmentablagerung verleiht

ihr eine schiefergraue Farbe. Befinden sich zwischen den geschrumpften Acini noch ziemlich intacte, so treiben diese kugelig hervor, wir haben dann die Lebergranulation oder Cirrhosis vor uns (v. granulum, das Körnchen; κιῤῥός, Ranke, Locke); auch hier sind die Leberzellen mit Fett oder Pigment infiltrirt, die Pfortaderäste comprimirt und obliterirt, so dass sich das Blut in Darm und Milz anstaut, schliesslich Bauchwassersucht entsteht. Mitunter nimmt die granulirte Leber eine abnorme Lappung an. Die kleine geschrumpfte harte Leber ist an ihrer Oberfläche mit hirsekorn- bis erbsengrossen Hervorwölbungen von schmutzigweisser Farbe besetzt, daher man den Zustand auch Albescentia hepatis (von albus, weiss) genannt hat. Die körnige Beschaffenheit tritt sehr deutlich auf den Bruchflächen der Leber hervor, an denen ebenfalls das faserige Bindegewebsnetz gut zu erkennen ist. Bruckmüller (Patholog. Zootomie der Hausthiere) constatirte Lebercirrhose bei Hunden in Folge von Klappenfehlern, bei Pferden in Folge von Herzhypertrophie und Lungenemphysem. Die atrophische Leber ist ungewöhnlich dünn, namentlich nach den Rändern hin, so dass diese schmal und scharf abgesetzt erscheinen, der Schwund hat sich auch auf grössere Partien ausgedehnt, die öfter nur noch hautartige Lappen darstellen und zwischen sich nur wenig oder gar kein Leberparenchym enthalten; zugleich präsentirt sich die atrophische Leber bleich, anämisch, ihre Gallengänge sind collabirt und leer, der seröse Ueberzug ist öfter verdickt. Im höheren Alter und bei allgemeinem Marasmus kann die Leber sich um die Hälfte ihres normalen Umfangs verkleinern und doch ihre normale Textur behalten.

Ein partieller Leberschwund entsteht in Folge Druckes auf bestimmte Stellen der Leber, wie dies namentlich bei der Ansiedlung von Parasiten auf und in der Leber der Fall ist. In den Gallengängen bewirken Distomen (Leberegeln) bei Rindern und Schafen Verdickungen und Entartungen der Schleimhaut mit secundärer Atrophie des Leberparenchyms (s. Distomatosis). Bei Wiederkäuern und Schweinen finden wir häufig die Leber durch Echinococcusblasen, den vielgestaltigen Hülsenwurm, degenerirt und atrophirt, knotig aufgetrieben und mit mehr oder weniger grossen Blasen besetzt, nach deren Eröffnung Wasser hervorspritzt und man an der inneren Wandung weisse Körperchen, die Brutkapseln mit den Bandwurmköpfen, bemerkt (s. Bandwürmer). Zwischen den Blasen ist das Leberparenchym zusammengedrückt, trocken, häufig ganz geschwunden, die Ernährung leidet, die Thiere werden cachectisch und wassersüchtig. Aehnliche Verheerungen in der Leber der Wiederkäuer und Schweine vermag der dünnhalsige Blasenschwanz, Cysticercus tenuicollis, bei Kaninchen Cysticercus pisiformis, der erbsenförmige Blasenschwanz und Psorospermienschläuche, bei Rindern und Schafen die Larve von Pentastomum taenioides, bandwurmartiges Fünfloch, eingebettet in gelben Knötchen, bei Mäusen Cysticercus fasciolaris, der bandförmige Blasenschwanz, anzurichten, indess in weit geringerem Grade. Meistens wandern nur wenige Exemplare der Cysticerken in die Leber ein, oft setzen sie sich nur äusserlich auf dem serösen Ueberzug der Leber fest, wo sie nur in ihrer unmittelbaren Umgebung die Leber zum Schwinden bringen, so dass sie in einer kleinen Vertiefung der Leber liegen. *Anacker.*

Leberblasengänge, s. Gallengänge.

Lebercirrhose. Cirrhosis hepatis (von κιῤῥός gelbes Concrement), auch granulirte Leber, ist ein Zustand der Leber, wo dieselbe infolge fibröser Entartung geschrumpft, derb, fest und auf der Oberfläche uneben und granulirt erscheint. Die Ursache der Lebercirrhose ist meist eine intercelluläre oder fibröse Leberentzündung, Hepatitis fibrosa, oder indurirende Leberentzündung mit Wucherung des interlobulären Bindegewebes zwischen grösseren und kleineren Gruppen von Leberläppchen. Das interlobuläre Bindegewebe erscheint in den ersten Stadien der Entzündung hyperämisch, später ist es geschwellt, verdickt und durchzieht die Leber in Form eines alveolären Gerüstes von 1—2 mm breiten graurothen Balken, welche in ihren Maschenräumen 3—20 Leberläppchen einschliessen. Die Leber erscheint geschwellt, vergrössert, an der Oberfläche granulirt, ihre Consistenz ist vermehrt, die Schnittfläche glatt und glänzend. Im dritten Stadium des Entzündungsprocesses tritt eine Atrophie und Verkleinerung der Leber ein, bewirkt durch Contraction der Bindegewebsbalken und durch eine durch den Druck bewirkte Atrophie der Drüsensubstanz. Die Oberfläche der Leber wird durch die Contraction des Bindegewebes lappig und körnig. Durch Störungen des Kreislaufes in der Leber und des Gallenabflusses werden die noch erhaltenen Leberzellen verändert, der Fettmetamorphose unterworfen und mit Gallenfarbstoffen imprägnirt.

Infolge der Contraction des neugebildeten Bindegewebes werden die Pfortaderäste verengert und theilweise ganz obliterirt, und dadurch erfolgen Stauungen des Blutes im ganzen Pfortadersystem, Hyperämien, Blutungen und Ecchymosen im Magen, Darm und in der Milz und häufig auch Bauchwassersuchten. Ferner entwickeln sich Anastomosen zwischen der Pfortader und der hinteren Hohlvene.

Nicht immer tritt aber bei der fibrösen Entartung der Leber eine Atrophie derselben ein, sondern der Umfang derselben kann normal bleiben oder sich vergrössern. Die fibröse Entartung der Leber kommt am häufigsten bei alten Hunden und Katzen infolge von Herzklappenfehlern und passiven Blutstauungen, bei Rindern und Schafen infolge von Leberegeln und bei Ferkeln bei der enzootischen Leberentzündung derselben vor, bei welcher die Oberfläche der Leber sich mit höckrigen Knoten und Hervorragungen bedeckt.

Die Farbe der fibrös entarteten Leber ist eine graugelbe oder gelblich-graubraune. *Sr.*

Leberegel, s. unter Eingeweidewürmer und Trematoden.

Leberegelkrankheit, s. Distomatosis hepatica.

Leberegelseuche, Distomatosis hepatica (s. d.), tritt in Schafheerden nach massenhafter Einwanderung der Leberegelbrut in die Leber auf, gewöhnlich in nassen Jahrgängen, wenn die Schafe Gelegenheit haben, auf sumpfigen, mit stehenden Wassertümpeln versehenen Weiden, auf denen die Entwicklung der Distomen oder Doppellöcher am leichtesten stattfindet, im Spätsommer oder Herbst die Egelbrut mit der Nahrung aufzunehmen (vergl. Distomatosis). Bei Pferden, Rindern, Ziegen und Schweinen treffen wir Distomatosis nur sporadisch an.

Bezüglich der Beurtheilung der Dauer der Distomatosis in gerichtlicher Beziehung mögen die folgenden Angaben dienen. Die Brut wird meistens im Spätsommer bis zum Beginne des Winters hin von den Schafen oder Rindern auf der Weide aufgenommen, wonach sich die ersten Krankheitserscheinungen nach 1—2—3 Monaten einfinden. Zuverlässigere Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Krankheitsdauer liefert die Beschaffenheit der Leber; beim Beginne der Krankheit ist die Leber entzündet und aufgetrieben, die Gallengänge sind noch wenig entartet, ihre Schleimhaut erscheint nur etwas catarrhalisch geschwollen, die Distomen selbst sind noch nicht völlig ausgebildet, nach 6—12 Wochen des Krankseins bemerkt man die Zeichen der Anämie (Blässe der Conjunctiva), die Leber wird derber, die Gallengänge fangen an, sich zu verdicken, nach 3 Monaten kommt es bereits zu ausgesprochener Bleichsucht, Hydropsie und Cachexie, einzelne Theile der Leber sind atrophisch geworden, die Gallengänge kalkig incrustirt. Die Krankheit ist unheilbar und bedingt stets erhebliche Verluste. *Anacker.*

Leberfäule ist der vulgäre Name für die Leberegelkrankheit oder Leberegelseuche, der darauf hindeutet, dass die Leber weich, wässerig infiltrirt und leicht zerreisslich geworden ist. Man nannte wohl auch die Leberegelseuche überhaupt „Fäule“, weil dieselbe fast regelrecht schliesslich in Hydrämie und Wassersucht übergeht und alle Organe bleich und mürbe, also im Sinne des Volkes „faul“ werden (s. Distomatosis hepatica). *Anacker.*

Lebergallengang, s. Gallengang.

Lebergefässe, s. Leber-Anatomie und -Histologie.

Lebergranulation, granulirte Leber, eine mit Körnchen und Knötchen durchsetzte Leber, wie sie bei interstitiellen Leberentzündungen, Hyperplasien und Hypertrophien der Leber auftritt. S. Lebercirrhose und Leberentzündung bei Leberkrankheiten. *Semmer.*

Leberinseln, s. Leberhistologie.

Leberkrankheiten. Ein Fehlen der Leber ist nur bei herzlosen Missgeburten beobachtet worden.

Die Formveränderungen an der Leber sind ebenfalls theils angeboren und bestehen in überzähliger oder fehlender Lappenbildung, Einschnürungen und Abschnürungen einzelner Theile und Bildung sogenannter Nebenlebern, kleiner Leberportionen, die durch einen dünnen Stiel mit der Leber zusammenhängen. Erworbene Formveränderungen der Leber werden veranlasst durch Narbencontractionen nach Berstungen und Verwundungen und interstitieller Entzündung, durch permanenten Druck bei Anhäufungen von Flüssigkeiten in der Brust- und Bauchhöhle bei chronischen Brust- und Bauchwassersuchten und durch Druck der mit Futtermassen oder Gasen angefüllten Mägen und Dünndärme, sowie durch permanenten Druck von Seiten benachbarter grosser Neubildungen. Durch dieselben Ursachen entstehen auch Lageveränderungen der Leber oder Verdrängungen derselben aus der normalen Lage. Ferner werden Lageveränderungen bewirkt durch Risse im Zwerchfell, durch welche die Leber in die Brusthöhle vorfallen kann, oder durch Perforationen der Brust- und Bauchwandungen durch Hornstösse, wobei oft Theile der Leber hervorgezerrt werden und frei an der Luft liegende Vorfälle bilden.

Die Grössenveränderungen der Leber bestehen in Hypertrophie durch passive Stauungen bei Herzklappenfehlern und sonstigen Circulationsstörungen, ferner Vergrösserung durch Entzündungsprocesse, amyloide Entartung und Einlagerungen von Neubildungen (Tuberkeln, Sarcomen etc.) und Parasiten (Echinokokken).

Eine Verkleinerung oder Atrophie der Leber erfolgt in Folge von Entzündung, Fettentartung und fibröser Entartung und durch permanenten Druck von Seiten der umgebenden Theile und mangelhafte Ernährung

Die Zusammenhangstrennungen in der Leber erfolgen durch Verwundungen, Berstungen und Perforationen. Verwundungen werden hervorgebracht durch Geschosse, Lanzenstiche, Hornstösse und verschluckte spitze Körper vom Magen aus. Berstungen kommen zu Stande durch heftige Stösse auf die Lebergegend von aussen, durch plötzliches Niederstürzen oder ungeschicktes Werfen. Perforationen bilden sich bei perforirenden Magengeschwüren nach Verwachsungen des Magens mit der Leber und durch spitze Fremdkörper bei Rindern, wobei grössere Abscesse in der Leber sich bilden können.

Eine Zunahme der Consistenz der Leber entwickelt sich bei Hypertrophien, interstitiellen Entzündungen, fibrösen und amyloiden Entartungen. Eine Abnahme der Consistenz zeigt sich bei der Fettentartung, Gangrän und nach dem Tode bei beginnender Fäulniss als Leichenerscheinung.

Die Farbeveränderungen der Leber hängen vom Blutgehalt und von verschiedenen Entartungen ab. Die Leber ist dunkel-braunroth bei Hyperämien, blass-lehmfarbig bei Anämien, gelblich-graubraun in den ersten Stadien der parenchymatösen Entzündung und der Fettdegeneration, hellgelb in den letzten Stadien

derselben, röthlichgrau bei amyloider Entartung, schmutzig-graubraun mit schwarzen Flecken bei Pigmentablagerungen, grünlichgelbbraun bei Gallenstauungen und Ablagerungen von Gallenfarbstoffen in den Leberzellen; schmutzig-grau bei Gangrän und bei nach dem Tode eingetretener Fäulniss; kirschroth gesprenkelt auf der Oberfläche bei der enzootischen Leberentzündung der Ferkel in den ersten Stadien; auf der Schnittfläche muskatnussfarbig, indem der gelblich-braunrothe Grund mit dunkelrothen Punkten bedeckt erscheint. Eine ähnliche Muskatnussfarbe (Muskatleber) entwickelt sich bei Fettinfiltrationen und bei Hyperämien der Leber. Die dunklen Punkte und Streifen werden durch die mit Blut gefüllten Gefässe, die hellen gelbbraunen Partien durch die fettig oder gallig infiltrirten Leberzellen dargestellt.

Anämien der Leber, wobei dieselbe collabirt, bleich lehmfarbig und schlaff wird, entwickeln sich bei allgemeiner Anämie, bei starken Blutverlusten und Verblutungen, bei Thrombose der Pfortader, bei Lebercirrhose und beim Druck der durch Futtermassen und Gase ausgedehnten Mägen und Dickdärme (bei Tympanitis und Windkoliken) auf die Leber.

Leberhyperämien entstehen häufig durch Circulationshindernisse im hinteren Hohlvenensystem in Folge von Herzklappenfehlern, Lungenkrankheiten, Herzatrophien, Herzbeutel- und Brustwassersuchten. Die Leber ist dabei vergrössert, von derber Consistenz, dunkelbraunrother Farbe mit schwarzrothen Flecken und Streifen, granulirt, auf der Schnittfläche meist muskatnussfarbig; auf der Schnittfläche ergiesst sich eine reichliche Menge dunkelrothen flüssigen Blutes. Ausser bei Circulationshindernissen entsteht Leberhyperämie noch durch Erkältungen, ferner am Beginn der Leberentzündungen, im Verlauf gewisser Infectionskrankheiten (Influenza, Milzbrand, Typhus etc.). Bei Entzündungen und Infectionskrankheiten ist die Hyperämie meist mit einer Infiltration, Trübung und körnig-fettigen Entartung der Leberzellen verbunden, wodurch die dunkelrothbraune Farbe bald in eine gelblichrothbraune übergeht.

Leberblutungen zerfallen in parenchymatöse und oberflächliche, wobei sich das Blut im Leberparenchym oder unter dem Bauchfellüberzug in Herden oder cystenartigen Säcken ansammelt, oder bei Verletzungen des Bauchfellüberzuges frei in die Bauchhöhle abfliesst. Die Ursachen der Leberblutungen sind Erschütterungen, Contusionen, Rupturen, Perforationen und Verwundungen der Leber, Einwanderungen von Parasiten (Echinokokken, Cysticercen, Pentastomen), Pilzmetastasen (Aspergillus, Actinomyces), hochgradige Hyperämien und Entzündungen und Zerfall von Neubildungen (Krebse, Melanosen). Bei grossen Verwundungen und Rissen erfolgt eine Verblutung aus der Leber in die Bauchhöhle hinein. Kleine Risse und Wunden heilen mit Hinterlassung schwieliger Narben und Contracturen. Bei parenchymatösen Blutungen bilden sich oft Kapseln um den Herd, es entstehen Cysten, die anfangs mit blutigen Detritusmassen, später mit käsigen und kalkigen Massen angefüllt sind oder zu steinharten Knoten zusammenschrumpfen.

Die Leberentzündung zerfällt in eine parenchymatöse, interstitielle und eitrige.

Bei der parenchymatösen Leberentzündung ist die Leber vergrössert, geschwellt, mürbe, anfangs dunkelbraunroth, später gelblichbraun von Farbe. Die Leberzellen sind anfangs vergrössert, getrübt, albuminös infiltrirt, später treten in denselben kleine Fettkörnchen und Pigmentkörnchen auf und zuletzt unterliegen sie einer vollständigen Fettmetamorphose, wobei die Leber eine gelbe Farbe annimmt. Die Leberkapsel ist gespannt, das interstitielle Bindegewebe mehr oder weniger durchfeuchtet, geschwellt. Durch Druck der geschwellten Leberzellen auf die Gallengänge werden diese verengert, die Gallensecretion ist behindert, es werden Gallenbestandtheile ins Blut aufgenommen und bald zeigt sich eine Gelbfärbung der Gewebe des ganzen Körpers. Die parenchymatöse Leberentzündung tritt selten selbstständig infolge Aufnahme gewisser Miasmen ein; meist ist sie Begleiterscheinung vieler Infectionskrankheiten, wie z. B. der Septicämie, Pyämie, des Anthrax, Typhus, der Influenza u. a.

Bei der chronischen interstitiellen Leberentzündung oder fibrösen, indurirenden Hepatitis entwickelt sich eine entzündliche Wucherung des interlobulären Bindegewebes zwischen grösseren und kleineren Gruppen von Leberläppchen mit theilweiser Atrophie des Lebergewebes und Zunahme der Consistenz der Leber (s. Lebercirrhose, Lebergranulation).

Einige Autoren leugnen eine parenchymatöse und interstitielle Leberentzündung und bezeichnen die erstere als Fettentartung, die letztere als fibröse Entartung oder Induration (s. Leberentzündung, Hepatitis).

Die eitrige Leberentzündung, purulente Hepatitis, kommt zu Stande durch Verwundungen, Eindringen fremder, reizender Körper, durch in die Leber perforirende Magengeschwüre, ferner auf metastatischem Wege bei Phlebitis, Thrombose der Gekrösvenen und der Pfortader, bei Geschwürsbildungen im Magen und Darm, Vereiterung der Gekrösdrüsen, bei Pyämie und acutem Rotz. Traumatische Leberentzündungen kommen am häufigsten bei Rindern vor, verursacht durch das Eindringen verschluckter spitzer Körper vom zweiten Magen aus in die Leber. Bei Pferden entwickeln sich grössere Abscesse in der Leber durch Perforation von Magengeschwüren nach vorher erfolgter Verwachsung des Magens mit der Leber. In beiden Fällen erreichen die Leberabscesse oft Faust-' bis Kindskopfgrösse und veranlassen, falls sie in die Bauchhöhle perforiren, tödtliche Peritonitis. Beim Durchbruch in den Dickdarm entstehen durch die Leber gehende Communicationen des Magens mit dem Dickdarm. Die metastatischen Abscesse sind meist zahlreich, klein, mohnsamen- bis haselnussgross; sie werden häufig eingekapselt, wobei der Eiter eindickt, verwächst und ver-

kalkt. Metastatische Abscesse kommen am häufigsten bei Pferden, seltener bei Rindern und Hunden vor. Sehr selten entstehen bei Thieren Eiterherde um Echinokokken, Tuberkel und Krebse der Leber und um erweiterte Gallengänge.

Von Entartungen kommt in der Leber am häufigsten die Fettentartung vor. Dieselbe ist entweder Folge von parenchymatöser Entzündung oder Begleiterscheinung vieler Infectionskrankheiten, wie des Milzbrandes, der Septicämie, der putriden Vergiftung, des Typhus, der Pyämie, der Pocken, Influenza, Rinderpest, Tuberculose, Scrophulose, Chlorose, Malaria, der Lungenentzündung, Staupe, Hundswuth, der Lähme in Folge putrider Nabelentzündung etc. Ferner kommen selbstständige Fettentartungen der Leber vor infolge von Vergiftungen mit Phosphor, Phosphorwasserstoff, Arsenik, Sublimat, Blei, Carbolsäure, Aether, Chloroform, Alkohol, Nitrobenzol, Giftpilzen etc. und endlich bei Thrombose der Pfortader. Die Farbe der Leber ist bei der Fettentartung anfangs eine matt gelblich-graubraune, später eine gelbbraune und endlich gelbe, die Consistenz eine weiche. Meist ist die Leber der Thiere bei der Fettentartung vergrössert, sehr selten tritt Atrophie ein (acute gelbe Leberatrophie; bösartige Gelbsucht).

Die Leberzellen sind in den ersten Stadien der Entartung getrübt, mit Albumin und Fettkörnchen gefüllt. Die anfangs sehr kleinen Fettkörnchen fliessen später zu grösseren Kügelchen und Tröpfchen zusammen, wobei die Menge des Albumins abnimmt. In den Endstadien der Entartung findet man auch einzelne Zellen mit einer grossen Fettkugel angefüllt. Von der Fettdegeneration abzutrennen ist die Fettinfiltration der Leber, wie sie bei alten Hunden und Katzen, die gut genährt werden und sich wenig bewegen, und bei gemästeten Thieren, besonders beim gemästeten Geflügel angetroffen wird und auch bei acuten Phosphorvergiftungen vorkommt. Hier handelt es sich weniger um eine Entartung des Inhaltes der Leberzellen, als vielmehr um eine Infiltration derselben von aussen mit Fett, das von vorneherein in Form grösserer Fettkugeln die Leberzellen anfüllt. Die fettig infiltrirten Lebern haben eine dunkelgelbe bis hellweissgelbe Farbe, eine mürbe Consistenz, und beim Durchschneiden derselben werden die Instrumente mit Fetttröpfchen beschlagen. Wird die Fettleber hyperämisch, so erlangt ihre Schnittfläche eine muskatnussartige Beschaffenheit (Muskatleber).

Seltener als die Fettentartung findet sich eine Amyloidentartung oder speckige Entartung der Leber bei unseren Hausthieren. Diese Entartung ergreift vorzugsweise die Wandungen der Blutgefässe und Gallengänge und das Bindegewebe, wobei diese verdickt werden und die Leberzellen atrophiren. Die Leber wird dabei vergrössert, von festteigiger Consistenz, von graurother oder graubrauner Farbe, auf der Schnittfläche glänzend, körnig. Die entarteten Partien nehmen nach Zusatz von Jod und Schwefelsäure eine bläuliche, durch Jodtinctur eine rothbraune, durch Methylviolett eine grellrothe Farbe an. Bei einer Doppelfärbung mit einer zweipercentigen Lösung von Bismarckbraun und einer dreipercentigen Lösung von Gentianviolett färben sich die amyloiden Massen roth, die Reste der Leberzellen braun. Die Amyloidentartung kommt zuweilen vor bei chronischen Leiden, wie Caries, Tuberculose, Rotz, Krebs, Rhachitis und nach lange anhaltender Schlempefütterung. Beim Geflügel findet man zuweilen eine partielle Speckentartung der Leber.

Von weiteren Entartungen wären noch anzuführen Pigmentinfiltrationen, u. zw. Infiltration mit schwarzem Pigment oder Melanin bei Melanämie und bei an Melanosen leidenden Schimmeln, wobei die Leber eine gleichmässige oder fleckige, stahlgraue oder Chocoladefarbe annimmt.

Ferner kommt vor eine Infiltration der Leberzellen mit Gallenfarbstoffen bei Leberhyperämien, parenchymatösen Entzündungen und Verengerungen und Verschliessungen der Gallengänge; die Leber nimmt dabei eine grünlich-gelbbraune Farbe an.

Von Neubildungen trifft man in der Leber am häufigsten Tuberkel an, besonders bei der Perlsucht der Rinder, wobei die Leber meist bedeutend vergrössert, von zahlreichen bis hühnereigrossen Tuberkelknoten durchsetzt ist, die in verschiedenen Stadien der Entwicklung und Entartung sich befinden. In der Sammlung des Dorpater Veterinärinstitutes findet sich eine mit Tuberkeln durchsetzte Rinderleber, die in getrocknetem Zustande 670 mm lang, 330 mm breit, 60 mm dick und 5500 g schwer ist. Ausser bei Rindern kommen Tuberkel in der Leber noch häufig vor bei Affen, Schweinen, Kaninchen und beim Geflügel. Bei Pferden findet man zuweilen beim chronischen Rotz, Rotzneubildungen in der Leber. Mit den Tuberkeln und Rotzknoten sind nicht zu verwechseln erbsen- bis wallnussgrosse, oft steinharte Concremente in der Leber der Pferde und Kameele, die nichts anderes als untergegangene verkalkte Echinococcusblasen darstellen.

Von weiteren Neubildungen werden häufiger angetroffen Sarcome in der Leber der Hunde und Pferde. Dieselben gehören den Rundzellen- und Spindelzellensarcomen an und stellen meist metastatische Knötchen und Knoten dar bei primärer Entwicklung von Sarcomen am Darm und am Gekröse. Bei Hunden kommt zuweilen eine sarcomatöse Entartung und starke Vergrösserung und Verhärtung der ganzen Leber vor.

Ausser den gewöhnlichen Sarcomen kommen bei Schimmeln häufig in der Leber melanotische Sarcome oder Melanosen in Form stecknadelkopf- bis faustgrosser Knötchen und Knoten vor. Dieselben stellen ebenfalls metastatische Neubildungen dar. Die primären melanotischen Geschwülste entwickeln sich mit Vorliebe am Schweif, After und den äusseren weiblichen Geschlechtstheilen und im

Becken. Bei Hunden sind melanotische Sarcome selten.

Von Krebsen, die im Ganzen bei unseren Hausthieren nicht häufig in der Leber vorkommen, sind primäre von den Gallengängen ausgehende Leberkrebse sehr selten beobachtet worden. Häufiger schon sind metastatische Krebse und krebsige Infiltrationen der Pfortaderzweige und Lebercapillaren bei primärem Magen- oder Darmkrebs, aber auch bei primären Krebswucherungen am Penis und an den weiblichen Geschlechtstheilen. Die metastatischen Krebse bilden hanfkorn- bis faustgrosse Knötchen und Knoten oder diffuse Infiltrationen von verschiedener Consistenz und gelblichweisser oder röthlichgelber Farbe. Dieselben unterliegen häufig der Schleim- und Fettentartung und dem Zerfall mit nachfolgenden Blutungen. Auch Pigmentablagerungen kommen in den Leberkrebsen vor. Die Leber selbst ist vergrössert, höckerig.

Leberadenome kommen vor in Form knotiger Hyperplasien des Lebergewebes am häufigsten bei Hunden, Katzen und beim Geflügel bei Leberhypertrophien in Folge von Klappenfehlern und bei Ferkeln bei der enzootischen Leberentzündung, wenn dieselbe einen chronischen Verlauf nimmt. Die Leber ist dabei vergrössert, von derber Consistenz und hat eine unebene, höckerige Oberfläche.

Die knotigen Wucherungen bestehen aus grossen Leberzellen, Blutgefässen in normaler Anordnung und reichlichem interstitiellen Bindegewebe.

Lymphadenome oder lymphoide Neubildungen finden sich in der Leber der Thiere bei der Leukämie und Pseudoleukämie oder Adenie.

Cysten bilden sich in der Leber meist aus erweiterten Gallengängen und sind je nach dem Alter mit eingedickter Galle und Gallenconcrementen oder mit einer schleimigen oder serösen Flüssigkeit gefüllt. Ausserdem können sich Cysten aus Blutextravasaten, Abscessen und Cysticercen entwickeln.

Bindegewebswucherungen kommen vor bei der interstitiellen Leberentzündung und Leberhypertrophie, ferner in Form zottiger Wucherungen an dem Bauchfellüberzug der Leber bei Pferden, in Form von Narbengewebe nach Verwundungen und Rupturen und als schwielige Verdickungen am Bauchfellüberzug. Bei Rindern entwickeln sich häufig am Bauchfellüberzug der Leber mit einem bindegewebigen Stiel versehene Tuberkel. Höchst selten findet man in der Leber bei Thieren Fibrome, Lipome, Angiome, Myxome und Chondrome.

Von Parasiten finden sich in der Leber am häufigsten Echinococcusblasen besonders bei Schweinen, aber auch bei Rindern, Schafen und Ziegen. Dieselben sind je nach dem Alter erbsen- bis wallnuss- und hühnereigross und bedingen trotz der Atrophie der Lebersubstanz oft eine bedeutende Vergrösserung der Leber. Bei Rindern verfallen die Echinococcusblasen häufig der Fettmetamorphose und Verkalkung und bei Pferden und Kameelen ist die Verkalkung derselben Regel. Ausser dem Echinococcus trifft man häufig den Cysticercus tenuicollis auf dem Bauchfellüberzuge, aber auch in der Lebersubstanz. Dieselben werden oft faustgross und schliessen einen weissen linsengrossen, deutlich sichtbaren Kopf ein. Bei Kaninchen ist die Leber häufig mit zahlreichen gelben, durch eiförmige Psorospermiencolonien gebildeten Knötchen durchsetzt. In der Leber der Rinder und Schafe trifft man zuweilen das Pentastoma denticulatum in Form gelber Knötchen. Untergegangene Parasiten, wie Echinococcus bei Pferden und Kameelen, Coenurus cerebralis bei Schweinen etc. stellen meist mehr oder weniger grosse Kalkconcremente in der Leber dar. *Semmer.*

Leberkraut. Die Blätter der Ranunculacee Anemone hepatica unserer Wälder. Sie enthalten schwach adstringirende, kaum scharfe Bestandtheile und sind nur noch Volksmittel bei Leberkrankheiten. *Vogel.*

Leberkrebs, s. Leberkrankheiten.

Leberläppchen, s. Leberhistologie.

Lebermittel, s. Cholagoga.

Lebernierenband, s. Leber.

Leberparenchym, s. Leber.

Leberpforte, s. Leber.

Leberruptur oder Leberzerreissung. Ruptio s. ruptura hepatis (von rumpere, zerreissen), ist fast immer mit Verblutung in die Bauchhöhle verbunden, also absolut tödtlich: Stoss, Quetschung oder heftige Erschütterungen des Körpers geben veranlassende Momente dazu, zumal wenn das Leberparenchym durch seröse Infiltration oder fettige und amyloide Degeneration erweicht, leicht verletzbar geworden ist oder Blutstauungen in den Lebergefässen im Verlaufe einer parenchymatösen Hepatitis, einer metastatischen Thrombosis in der Pfortader oder typhöser Zustände vorhanden sind. Bei dem Vorhandensein derartiger Zustände kommt es zunächst öfter zu capillaren Blutungen in das Lebergewebe, dann auch zu stärkeren Hämorrhagien, die das Parenchym zerstören und eine Blutcyste darstellen. Die Wandungen der Cyste bestehen nach aussen hin öfter nur aus dem serösen Ueberzuge der Leber, der bei geringen Anlässen zerreisst.

Diese Cysten sind mit Blutgerinnungen und Leberdetritus angefüllt, auch die Gallengänge enthalten Blutergüsse; öfter finden sich in den Gefässen der Leber Thromben vor. Blutstauungen in der hintern Hohlvene, Klappen- und Herzfehler, seröse Ergüsse in die Brusthöhle oder hochgradiges Lungenemphysem vermögen Blutstauungen in der Leber zu veranlassen. Der Riss findet sich fast immer am untern Leberrande vor, er zeigt zackige, mit Blutcoagula besetzte Ränder, auch die Serosa in der Umgebung der Rissstelle ist mit Blutgerinnungen bedeckt, das Leberparenchym daselbst mit Blut und Blutgerinnungen infiltrirt, zwischen den Därmen hat sich das ergossene Blut in flüssigem und geronnenem Zustande in grösseren Mengen angesammelt. Nicht selten machen sich zu-

gleich an dem serösen Ueberzuge des Zwerchfells, der Därme und des Gekröses kleinere Blutungen resp. Blutaustretungen bemerkbar, sofern die Leberruptur durch heftige Körpererschütterungen hervorgerufen wurde, so z. B. in den Kolikanfällen der Pferde. Kleinere Blutungen aus Leberrissen werden entweder gar nicht erkannt oder sie verursachen eine Peritonitis. Der Riss kann auch vernarben, die Ruptur wiederholt sich aber bei Pferden bald früher bald später an einer anderen Stelle der Leber und endet dann mit tödtlicher Verblutung; der Tod erfolgt nach einigen Stunden oder Tagen unter den bekannten Erscheinungen der Verblutung. Dieckerhoff empfiehlt bei Leberrupturen ruhiges Verhalten, Beförderung der Defäcation, Aether im Trinkwasser oder Inhalationen von stark verdünntem Salmiakgeist; auch andere Styptica, z. B. Säuren, Lösungen des Ferrum sesquichloratum, Tannin, Secale cornutum dürften innerlich, das Extractum Secalis cornuti aquosum subcutan als Heilmittel in weniger schnell verlaufenden Fällen zu versuchen sein. *Anacker.*

Leberthran. Oleum jecoris Aselli, Oleum jecoris Morrhuae, das aus der grossen dreilappigen Leber des Kabeljaus, Morrhua vulgaris — einem bis 40 kg schweren Fische aus der Familie der Gadoiden — gewonnene flüssige Fett. Der den Atlantischen Ocean und das Nördliche Eismeer bewohnende Kabeljau erscheint zur Laichzeit, seichtere Stellen aufsuchend, in unglaublicher Menge an der Küste Norwegens, in der Nähe der Inselgruppe der Lofoten und auf der Bank von Neufoundland und den angrenzenden Küstengebieten. Hier wird er erbeutet (auf den Lofoten allein 12—15 Millionen Fische), die Leber zu Leberthran verarbeitet und der übrige Körper mit Ausnahme von Kopf und Eingeweide als Stockfisch, Klippfisch zugerichtet. Man unterscheidet im Handel den Fabriksthran und den Bauernthran. Zur Bereitung des ersteren werden in den Fabriken die ganz frischen, unverletzten, von der Gallenblase befreiten Lebern ausgesucht, abgewaschen und in verzinnten Kesseln durch Einleiten von Dampf oder auf dem Wasserbade erwärmt, das ausgeschiedene Fett wird abgeschöpft, filtrirt, in Flaschen gefüllt und luftdicht verschlossen in den Handel gebracht. Der Bauernthran wird nur selten aus frischen Lebern bereitet, weil die Fischer, wenn sie die Lebern nicht an die Fabriken anbringen, diese noch mit der Gallenblase versehen in offene Fässer werfen. Der hier aus den Lebern von selbst austretende und an der Oberfläche sich ansammelnde Thran wird täglich abgeschöpft. Die ersten Portionen sind hell und klar und werden als Medicinalthran, Oleum jecoris Aselli album, bezeichnet, später resultirt ein dunkler gefärbtes Product von geringerer Qualität. Durch Ausschmelzen der rückständigen Lebermassen über offenem Feuer erhält man den lichtbraunen Leberthran, Oleum jecoris Aselli flavum, und schliesslich durch stärkeres Erwärmen und Auspressen den braunen Leberthran oder Gerberthran, Oleum jecoris Aselli fuscum. Die verschiedenen Sorten des Leberthrans zeigen Unterschiede in ihrem physikalischen und chemischen Verhalten. Die medicinisch verwendeten Sorten, album und flavum, sind etwas dickflüssig, vollkommen durchsichtig, klar, blassgelb bis röthlichgelb, von 0·923 specifischem Gewicht. Die besten Sorten reagiren frisch neutral oder ganz schwach sauer, das flavum gewöhnlich schon deutlich sauer. Es löst sich in 40 Theilen kaltem und in 22—30 Theilen heissem absoluten Alkohol, ferner sehr leicht in Benzol, Chloroform und Aether. Der lichtgelbe Leberthran besitzt einen milden, schwach fischartigen Geruch und Geschmack, während der röthlichgelbe schon stärker fischartig riecht und nachträglich etwas Kratzen im Schlunde erzeugt. Der Leberthran enthält die Glyceride der Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure (s. Fette), sowie kleine Mengen der Glyceride der Essig-, Butter- und Valeriansäure. Die schwach saure Reaction desselben ist durch geringe Mengen freier Fettsäuren bedingt. Ausserdem enthält er Spuren von Gallenfarbstoff, Gallensäuren, Jod, Brom, Chlor, Phosphor, Schwefel, ferner von Ammoniak und Trimethylamin. Als Identitätsreaction für Leberthran gilt folgende: Löst man einen Tropfen Leberthran in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff auf und schüttelt die Lösung in einem Porzellanröhrchen mit einem Tropfen concentrirter Schwefelsäure, so färbt sie sich vorübergehend schön violett (Pharm. germ.). Als leicht verdauliches Fett ist der Leberthran ein häufig gebrauchtes Nahrungs-, bezw. Arzneimittel bei jenen Krankheiten der Kinder und Erwachsenen, bei deren Entstehung mangelhafte Ernährung des Organismus mitwirkt, also bei Rhachitis, Scrofulose und Tuberculose. — Die arzneiliche Verwendung in der Thierheilkunde s. Morrhua. *Loebisch.*

Leberuntersuchung, s. Hinterleibsuntersuchung.

Leberzellen, s. Leberhistologie.

Leber-Zwölffingerdarmband, s. Leber und Dünndarm.

Leblanc Urb., studirte in Alfort Veterinärmedicin, war erst Repetitor, dann praktischer Thierarzt zu Thouars und Paris. Gab 1823 eine preisgekrönte Abhandlung über die Augenentzündungen der Pferde heraus, begründete mit Dupuy eine Fachzeitschrift: „Clinique, Journal de méd. vétér.“ etc. Im Jahre 1828 erschien von ihm und Trousseau ein Atlas du Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie vétérinaires, der ins Italienische übersetzt wurde. Ausserdem veröffentlichte Leblanc in seiner eigenen und anderen Fachzeitschriften eine Menge von Beobachtungen aus der Praxis und beschrieb die Influenza (1825) als Gastroenteritis. *Semmer.*

Lecceröl. Gemeines Baumöl, durch Gährung und Auskochung der Pressrückstände der Oliven bereitet (s. Olea Europaea). *Vl.*

Leche, künstliche Schwefelmetalle, welche bei der Verarbeitung der natürlich vorkommenden Schwefelmetalle im Hüttenprocess durch un-

vollständige Zerlegung dieser sich bilden, während sich gleichzeitig Metalle, die zum Schwefel eine geringere Affinität haben, in Form von Oxyden mit den Silicaten verschlacken. Je nach ihrer Zusammensetzung ähneln die Lechen bald Steinen, indem sie grau bis schwarz mit geringem Metallglanz sind, bald mehr den natürlich vorkommenden Schwefelmetallen, indem sie speiss- oder messinggelbe Krystalle bilden, die an der Luft rasch anlaufen und sich mit einer Schichte von Metalloxyd oder -Carbonat überziehen. *Loebisch.*

Lechthaler Rind. Dieser im nordwestlichen Tyrol im Lechthale (politischer und Gerichtsbezirk Reutte) gezüchtete Rinderschlag besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem Oberinnthaler Typus und kann als Mischlingstypus zwischen Oberinnthalern und den alten Algäuern gelten. Die mitunter recht bedeutenden individuellen Verschiedenheiten finden ihre Erklärung in der Besitzzersplitterung und der grossen Zahl kleiner Züchter.

Die Haarfarbe ist entweder semmelgelb bis gelblichgrau (in der östlichen Hälfte des Bezirkes) oder dunkelgrau bis graubraun (in der westlichen Hälfte). An der Brust, am Bauche, an den Hüften, am Widerrist und dem Halskamm sind die Haare entsprechend heller gefärbt. Das gelblichweiss umsäumte Flotzmaul ist weissgrau. Die Hörner sind ziemlich lang, nach vorn und aufwärts gerichtet und an den Enden schwarz gefärbt. Die Schwanzquaste ist ebenfalls schwarz.

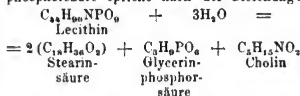
Der ziemlich kurze Kopf ist zwischen den Augenbogen etwas eingesenkt. Das Flotzmaul ist auffallend breit. Im Vergleiche zur Rumpflänge ist der Hals kurz; er trägt eine feine, weichhäutige Wamme. — Der Rumpf besitzt im Allgemeinen eine mittlere Grösse; die mittlere Widerristhöhe beträgt 123 cm bei Stieren und 120·2 cm bei Kühen, die Rumpflänge bei ersteren 156 cm, bei letzteren 143·1 cm. Die Extremitäten sind trotz des ziemlich feinen Knochenbaues muskulös und besonders in den oberen Partien fleischig.

Die Unterfüsse (Vorder- und Hinterröhre) sind kurz. — Das mittlere Gewicht der Stiere beträgt 350 kg, das der Kühe 325 kg. Sonst sind diese Thiere noch durch ein munteres, gutartiges Temperament und ihren raschen Gang ausgezeichnet. Interessant ist der oft stark ausgeprägte weibliche Typus der männlichen Thiere.

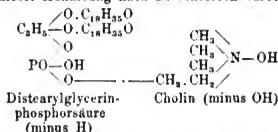
Als Fehler, welchen man bei diesem Schlage öfters begegnet, wären zu erwähnen: zu steil gestellte Schultern, scharfer Rücken, Leere im Bug und den Flanken, hervorstehende Hüften und hoher Schwanzansatz.

Was das Lechthaler Rind am meisten auszeichnet, ist seine Milchergiebigkeit, welche selbst bei knapper Fütterung im Mittel 1500 l jährlich beträgt. Dabei ist die Milch von vorzüglicher Qualität und der Fettgehalt ein so hoher, dass 22—24 l Rahm zur Herstellung von einem Kilogramm Butter genügen. Ueberdies liefern die Lechthaler Rinder noch gute Zugochsen und für rasche Mästung sehr geeignete Thiere. *Adametz.*

Lecithine. Die Lecithine sind sehr schwer aus Alkohollösung unter 0° krystallisirende, wachsartige, sehr hygroskopische Substanzen, welche in Wasser schleimig quellen, in Alkohol oder Aether, Oelen, Chloroform sich leicht lösen. Diakonow fasst das Lecithin als eine einheitliche Substanz und zwar als distearylglycerinphosphorsaures Cholinsalz auf, wofür auch die durch Kochen mit Barytwasser oder Fäulniss herbeizuführende Spaltung in Cholin, Stearinsäure und Glycerinphosphorsäure spricht nach der Gleichung:



Die von Diakonow aufgestellte Constitutionsformel wurde von Strecker, soweit es die Bindung des Cholins im Gesammtmolecül anbetrifft, etwas abgeändert, so dass dieselbe dieser Auffassung nach zu schreiben wäre:



Nun findet man bei der Hydrolyse mittelst Barytwasser fast in allen Fällen neben Stearinsäure auch Palmitinsäure (und Oelsäure). Ebenso kann man Lecithin in ätherischer Lösung mit sehr verdünnter Schwefelsäure zerlegen und erhält neben schwefelsaurem Cholin (im Wasser gelöst) die freie Distearyl- oder Dipalmitin- oder Dioleïnglycerinphosphorsäure (in Aether gelöst). Manche Lehrbücher tragen diesem Umstande in der Weise Rechnung, dass sie die Zusammensetzung des Lecithins derart angeben, als sei in die Glycerinphosphorsäure je ein Stearinsäure- und Palmitinsäurerest, oder je ein Palmitin- und Oelsäurerest eingetreten, so dass die Molecularformel $C_{42}H_{86}NPO_9$, resp. $C_{42}H_{84}NPO_9$ lauten würde. Das widerspricht aber anderweitigen Erfahrungen, nach welchen in den Neutralfetten verschiedene Säureradicale nebeneinander in demselben Molecül nicht vorkommen. Lecithin steht aber dem Fett insofern sehr nahe, als aus ersterem Fett ein Organismus sich bilden kann. Hoppe-Seyler hält es deshalb für wahrscheinlich, dass es mindestens drei verschiedene Lecithine gibt, welche nicht mehr von einander abweichen, wie Tristearin, Tripalmitin und Trioleïn. Man hat sich demnach an Stelle des Restes der Stearinsäure ($C_{18}H_{35}O_2$) den der Palmitinsäure ($C_{16}H_{31}O_2$) oder der Oelsäure ($C_{18}H_{33}O_2$) im Lecithinmolecül befindlich zu denken, so dass den drei Lecithinen die Formeln $C_{44}H_{90}NPO_9$, $C_{40}H_{82}NPO_9$ und $C_{44}H_{86}NPO_9$ zu geben wären. Zweifelsohne kommen diese drei Verbindungen im Organismus nebeneinander vor. Das

natürlich vorkommende „Lecithin“ würde alsdann als ein ähnliches Gemisch aufzufassen sein als das „Fett“.

Die Lecithine sind im thierischen und pflanzlichen Organismus sehr verbreitet und besonders reichlich in den nervösen Centralorganen, den markhaltigen Nerven, Eidotter, Sperma und Eiter gefunden worden. Aus Eigelb, welches vorzugsweise zur Gewinnung benützt wird, lässt sich ein Lecithingemisch erhalten, indem man mit Alkohol und Aether extrahirt, abdunstet und nach Lösung des Rückstandes in Alkohol mit alkoholischem Platinchlorid oder Cadmiumchlorid ausfällt. Das ausgeschiedene Doppelsalz zersetzt man mit Schwefelwasserstoff und verdampft das Filtrat. *Tereg.*

Das Lecithin ist ein Bestandtheil aller thierischen und pflanzlichen Zellenflüssigkeit und ist in den meisten thierischen Flüssigkeiten wie Blut, Galle, Ei-Inhalt, in Transsudaten nachgewiesen; besonders reichlich kommt es in Gehirn, Nerven, Eidotter, Samen, Eiter, Blut und in den elektrischen Organen der Rochen vor. Es gibt jedoch mehrere Lecithine, welche sich dadurch von einander unterscheiden, dass statt des Stearinsäurerestes, welcher an das Glycerin gebunden ist, die Reste anderer Fettsäuren, z. B. der Palmitinsäure oder auch Reste der Oelsäure eintreten. Zur Darstellung des Lecithins dienen Gehirn, auch Eidotter, Caviar. Man zerreibt das von Blutgefässen und Hirnhäuten befreite Gehirn zu einem Brei und zieht dasselbe bei 0° C. so lange mit Aether aus, als dieses noch Fette und Cholesterin aufnimmt. Der ungelöst gebliebene Rückstand wird nun mit Wasser gewaschen, von der wässerigen Flüssigkeit durch Abpressen getrennt und dann bei 40—45° mit 85% Weingeist ausgezogen. Aus der warm filtrirten alkoholischen Lösung scheidet sich beim Abkühlen auf —5 bis —20° C. das Lecithin in runden Körnchen, seltener in feinen Krystallblättchen aus, welche gesammelt und zur Entfernung der letzten Spuren von Cholesterin wieder mit Aether gewaschen werden. Man trocknet im Vacuum und krystallisirt aus auf 45° erwärmtem Alkohol wieder um. In gleicher Weise lässt sich das Lecithin auch aus Eidotter darstellen.

Das Lecithin stellt nach völligem Austrocknen im Vacuum ein leichtes, weisses, beim Erwärmen schmelzendes Pulver dar, wenig löslich in kaltem Alkohol und Aether, reichlicher beim Erwärmen. In wenig Wasser quillt es zu einer kleisterartigen Masse auf, die unter dem Mikroskope schleimig ölige Fäden und Tropfen (Myelinformen) bildet; sowohl diese gequollene Masse als auch die alkoholische concentrirte Lösung bräunt sich beim Erwärmen über 70°, in viel Wasser löst sie sich zu einer durchsichtigen Flüssigkeit. Beim Stehen der wässerigen Lösung oder der gequollenen Masse tritt sehr leicht Zersetzung ein. Sowohl durch Säuren als durch Basen wird das Lecithin sehr leicht in seine Componenten: Glycerin, Phosphorsäure, Fettsäuren und in Neurin zerlegt.

Bei der Verdauung werden die mit der Nahrung eingeführten Lecithine durch das Pankreas in ihre eben genannten Componenten gespalten; in den Fäces lässt sich weder Lecithin noch Glycerinphosphorsäure auffinden. Es ist wahrscheinlich, dass die Lecithine ebenso wie die phosphorreichen Nucleïne (s. d.) im Thierkörper selbst neu entstehen. Hiefür spricht folgende Beobachtung von Miescher: Die Lachse wandern jedes Jahr vom Meere aus stromaufwärts, um im Oberrhein zu laichen. Während dieser Zeit wächst der Eierstock von 0·4% auf 19—27% des Körpergewichtes. Die Wanderung dauert von 4—14 Monate und die Lachse nehmen während der ganzen Zeit keine Nahrung auf. Es kann daher das Material zur Bildung der Eierstöcke, welche reichlich Lecithin und Nucleïn enthalten, nur von der Körpermuskulatur genommen werden, welche die Hauptmasse des Körpergewichtes ausmacht. Miescher ist daher der Ansicht, dass aus dem Eiweiss, dem Fett und den phosphorsauren Salzen der Muskeln durch chemische Umlagerung die für das Ei charakteristischen chemischen Individuen (Lecithin und Nucleïn) entstehen. *Vogel.*

Lecken sind gröbliche Pulver, welche den Thieren auf das Futter gestreut oder in der Krippe für sich gegeben werden und daher Stoffe enthalten müssen, welche nicht unangenehm schmecken. Man verwendet hiezu meist Kochsalz und die gewürzhaften Mittel, denen dann auch Bitterstoffe in kleineren Mengen beigegeben werden können, für Schafe in der Regel auch das gut nährende Schrot von Körnerfrüchten oder Leguminosen, bezw. Eisen oder Wurmmittel. Derartige Lecken (nicht zu verwechseln mit Schlecken, Linctus s. d.) sollen theils Genussmittel sein, um den Thieren den Appetit anzuregen, die Peristaltik zu erhöhen oder auch angegangenes, verdorbenes Futter schmackhaft zu machen, theils will man durch sie der Verdauung aufhelfen, die Blutbildung begünstigen, wie bei manchen Dyspepsien, Anämien, Kachexien, denen besonders das Schafvieh und dann die Rinder ausgesetzt sind. Desgleichen leisten die Lecken vortreffliche Dienste, wenn wie bei Melkvieh und Mastthieren grössere Massen von Futterstoffen dem Magen und Darm überantwortet oder erschlaffende Nährmaterialien verwerthet werden sollen, welche im anderen Falle die Verdauung bald ruiniren müssten. Diese pulverigen Lecken bereitet man sich immer selbst und verwendet dazu in erster Linie Kochsalz (unter Umständen mit etwas Glaubersalz oder kohlensaurem Natron); für Pferde verordnet man dazu gewöhnlich Schwefelspiessglanz, Schwefelblumen, Kalmus, Juniperus, Kümmel, Anis, Bockshornsamen, Süssholzpulver etc., von jedem gleiche Theile, am besten mit etwas angefeuchteter Kleie, mit Futtermehl oder Häcksel täglich 1—2mal vor dem Füttern vorzulegen. Sollen die Mittel gleichzeitig mit dem Futter verzehrt werden, so muss auch dieses etwas angefeuchtet werden, um das Wegblasen der Pflanzenpulver zu verhüten. Für die Rinder wählt man zu-

meist solche Mittel, welche leicht und wohlfeil zu beschaffen sind, wie Wermuth, Rainfarn, Wachholderbeeren etc., am meisten lieben die Thiere Fenchel, Anis oder Kümmel mit Kochsalz (von letzterem drei Theile, von den übrigen Bestandtheilen je ein Theil). Von der Mischung rechnet man für die grossen Hausthiere auf den Tag 200—300 g; zum täglichen und längeren Fortgebrauch werden kleinere Gaben, etwa Morgens und Abends je 2—3 Esslöffel voll gegeben und ist bei Verdauungsleiden mit trockenen und verzögert abgesetzten Excrementen ein Zusatz von Glaubersalz geboten. Für die Schafe kommen dieselben Ingredienzien in Betracht. Man wählt die am leichtesten beschaffbaren, wie Wermuth, Rainfarn, Wachholderbeeren, Schafgarben, Tausendguldenkraut, Kardobenedicten, Kalmus etc. und mischt zwei Pflanzenpulver je mit einem Theil Kochsalz, u. zw. von jedem Mittel 1 Pfund für 100 Schafe, dazu 50 g gestossenen rohen Eisenvitriol (vier Esslöffel voll) mit der entsprechenden Menge Haferschrot. Für einzelne Schafe rechnet man von der obigen Kochsalzmischung einen Esslöffel voll (10·0—15·0) auf den Kopf, und wird davon 1—2mal wöchentlich gegeben oder auch nur dann, wenn sich bei den Thieren ein Salzbedürfniss bemerklich macht. Hat man es mit hydrämischen Zuständen zu schaffen oder liegen Wurmkachexien vor, so empfiehlt sich am meisten ein Zusatz von dem ebenso kräftig wirkenden als billigen Holztheer, von dem aber nur so viel genommen wird, dass beim Vermischen mit Kochsalz dieses eine goldgelbe Farbe annimmt, worauf die übrigen Mittel zugesetzt werden. Statt des Wagentheers kann auch Terpentinöl, Ofenruss, Glanzruss genommen werden und mischt man alle Bestandtheile zu gleichen Theilen untereinander. Pferde und Rinder bekommen eine Handvoll, Schafe einen Esslöffel voll nach Bedarf. Ein bekanntes Wurmmittel ist das von Haubner empfohlene. Man mischt 0·5 kg Kochsalz, dann Wermuth, Rainfarn und Theer je 1 kg mit Mehl und Wasser zu einem steifen Brei, trocknet ihn zu Kuchen an der Luft und gibt diese (zu grobem Pulver zerschlagen) als Lecke, wie oben angegeben wurde. *Vogel.*

Lecken nennt man es, wenn das Roth-, Dam- und Rehwild auf der Salzlecke oder Sulz, welche aus einem Gemisch von zusammengeknetetem Lehm und Salz besteht, leckt. *Ableitner.*

Lecker, Graser, auch Weidlöffel, heisst die Zunge des Roth- und Damwildes, bei allen übrigen Thieren Zunge. *Ableitner.*

Lecksaft, Schlecke, Linctus. Die Schlecken sind zum Unterschied von den Lecken Arzneimittelmischungen etwa von der Consistenz des Syrups, also halbflüssig, und werden sie hauptsächlich bei Stomatitiden, überhaupt Krankheiten der Schleimhäute der oberen Verdauungswege mittelst eines mit weicher Leinwand umwickelten Spatels, eines an einen Holzstab gebundenen Schwammes oder eines Pinsels, einer Feder in die Maulhöhle bei Wunden, Geschwüren, Aphthen etc. gestrichen. Als Arzneimittel verwendet man dazu je dem Krankheitszustande entsprechende Stoffe, wie kühlende Salze, antiseptische, adstringirende Mittel, Süssstoffe und Säuren, Aromatica, Schleime, insbesondere Kochsalz, Alkalien, Eichenrindenabkochungen, Tanninlösungen, Alaun, Eisenvitriol, Kamillen oder Salbeiinfuse, Essig, Salzsäure, Carbolsäure, Salicylsäure, Borsäure, Kalium chloricum, Sublimatwasser, Theerwasser, Chlorwasser, Honig, Glycerin etc. *Vogel.*

Lecksteine, in Form von Steinsalzstücken oder der härteren Pfannenstein-Lecksteine, werden den Thieren zuweilen vorgelegt, um ihnen Gelegenheit zu geben, dem Bedürfnisse nach Kochsalz beliebig Genüge zu leisten. Ein solches Bedürfniss liegt allerdings nicht selten vor, insbesondere bei manchen chronischen Krankheiten, Magendarmcatarrhen, Wurmleiden, Lecksucht, Wollefressen, Rhachitis, Knochenbrüchigkeit etc., ebenso bei reichlich milchgebenden Thieren, in der Mast. Für andere Fälle, in denen es wünschenswerth erscheint, dass die Thiere zeitweise Salz zu sich nehmen, ist es zweckmässiger, ihnen dasselbe zu verabreichen, sobald es nöthig wird, man vermeidet dann, dass sie sich in überflüssiger Weise durch die Lecksteine an den Genuss von Kochsalz gewöhnen. *Vogel.*

Die Lecksteine werden bei der Darstellung des Kochsalzes auf den Salinen gewonnen. Bei diesem Vorgange wird in der Siedpfanne grobkörniges und feinkörniges Salz producirt. Je langsamer die Soole verdampft wird, um so grobkörniger wird das Salz, je rascher, um so feinkörniger und beim Kochen der Soole wird dasselbe sogar so fein wie Mehl. Bei letzterer Temperatur setzt sich das Salz, namentlich über den Feuerstellen der Sudpfanne, auf dem Pfannenboden zu einem oft 1 dm dicken Salzstein an von ziemlich festem und steinartigem Gefüge, so dass ein Zerkleinern nur durch starke Hammerschläge erfolgen kann. Dieses steinartige Gefüge ist es, das sich in grossen Massen in der Sudpfanne bildet, daher billig und in beliebigen Stücken von den Salinenverwaltungen abgegeben wird und das man einfach in Pferde- und Rindviehstallungen in die Raufen legt; in Schafställen hingegen an verschiedenen Stellen frei an einen Strick gebunden hängend anbringt.

Die Benützung von Salzlecksteinen ist eine der zweckmässigsten Salzfütterungen. Bietet man den Thieren Gelegenheit, Salz nach Belieben geniessen zu können, so wird man sich bald von ihrem verschiedenen Bedürfniss überzeugen. Bei der Beimischung von Salz zum Futter wird jedes Thier gezwungen, ein gewisses Quantum annehmen zu müssen, das eine wird nicht befriedigt, dagegen ein anderes, welches nur ein geringes Bedürfniss nach Salz hat, erhält leicht zu viel, was mehr zum Nachtheil als Vortheil gereicht. *Abr.*

Lecksucht, Schlecksucht oder Nagekrankheit des Rindes, in manchen Gegenden Semper oder Hinsch genannt, Kitta s. Pica s. Lichnomania (v. κίττα, Ekel; pica,

Elster; λίχνος, Lecker; μανία, Sucht), verdankt diese Namen der Begierde, ungewöhnliche, besonders aber alkalische Dinge zu belecken und zu verschlingen; instinctiv wird diese Begierde dadurch angeregt, dass das Blut an Kalium-, Natrium- und Kalksalzen verarmt, die Nahrung ungenügend verdaut wird, im Magen gährt und zur Säurebildung hinneigt. Das Wesen der Krankheit besteht mithin in Verdauungs- und Ernährungsstörungen. Die den Thieren verabreichten Futterstoffe entbehren des normalen Gehalts an den ebengenannten Salzen, sie sind fad und arm an nährenden Bestandtheilen, sie erschlaffen die Magenverdauung, der Magensaft wird in zu geringer Menge abgesondert, mit der Zeit ändert sich auch seine normale Zusammensetzung, er büsst an verdauender Kraft ein, die Verdauung und Ernährung wird eine mangelhafte, die Thiere magern ab. Wie bei allen Ernährungsstörungen, so wird auch hier die Haut in Mitleidenschaft gezogen, sie wird trocken, steif und hart, bedeckt sich mit vielen Epidermisschuppen und behält längere Zeit hindurch die Falten bei, die man ihr absichtlich beibringt. Tritt diese Hautdegeneration in den Vordergrund, so nennt man das Leiden „Harthäutigkeit", auch „Rähe" oder „Lederbund", „Sklerodermia" (s. Coriago); häufig complicirt sich die Lichnomanie mit Sklerodermie, mitunter auch mit der Knochenbrüchigkeit, weil beide Leiden aus gleichen hygienischen Verhältnissen hervorgehen. In der Regel wird die Lecksucht in bestimmten Gegenden mit kalkarmem Boden, auf unfruchtbaren Hochebenen mit moorigen, torfigen Districten, die saure Gräser und saures, hartstengeliges Heu produciren, beobachtet; hier grassirt sie mitunter in trockenen Jahren seuchenhaft, weil der Kalk ungelöst im Boden zurückbleibt. Stark vom Regen ausgelaugtes Heu, dann auch solches, das auf überschwemmt gewesenen Wiesen gewonnen wurde, sehr wasserhaltiges Grünfutter, in dem viel Bärwurz, Meum athamanticum, enthalten ist, das Verfüttern vieler Kartoffeln und Rüben disponiren die Rinder zur Lecksucht. Unter den genannten Verhältnissen ist sie besonders eine Plage in den Stallungen ärmerer Leute, in denen gehaltlose Nahrungsmittel verfüttert werden und Reinlichkeit und Pflege Vieles zu wünschen übrig lassen; hierunter haben besonders die Arbeitsthiere, trächtige und milchgebende Kühe zu leiden.

Als Vorläufer gehen dem Ausbruche der Lecksucht schon einige Monate Verdauungsstörungen und Abmagerung vorher, die Haut ist schon jetzt unelastisch geworden und liegt dem Körper fest auf, das Haar trocken und glanzlos, die Schleimhäute haben eine blasse Farbe angenommen, die Milchabsonderung hat nachgelassen, die Verdauung ist eine träge geworden. Allmälig fangen die Patienten an, das Mauerwerk, den Fussboden, das Holzwerk im Stalle und die nebenstehenden Thiere zu belecken, mit Vorliebe werden alkalische Dinge verschlungen, um die Säure im Magen zu binden, z. B. Erde, Lehm, Kalk, Sand, irdene Scherben, Mist, Mistjauche, sogar alte Lumpen, altes Schuhwerk, Stricke etc. werden nicht verschmäht, wenn die Verstimmung des Pneumogastricus derartige Gelüste anregt; Krippen und Raufen werden vollständig unter raspelnden Geräuschen benagt und die Holzsplitter verschlungen. Im Verlaufe der Krankheit nehmen Abmagerung, Kraftlosigkeit und Torpor zu, die elend aussehenden Thiere lassen hin und wieder dumpfes Stöhnen hören, stehen mit aufgekrümmtem Rücken, bewegen sich schwerfällig und steif, auch unter knarrendem Geräusch, wenn die Sklerodermie bereits erhebliche Fortschritte gemacht hat. Hectisches Fieber, Convulsionen, unregelmässige Rumination, Verstopfung und zunehmender Verfall der Kräfte enden nach monatelanger Dauer mit dem Tode. Die Leichen sind alsdann sehr abgemagert und anämisch, Muskeln und Fett sind hochgradig geschwunden, das Blut ist wässerig und dünn, die Haut ist durch Zunahme des Bindegewebes dicker und starrer geworden, die Schweissdrüsen und Haarfollikel sind zum Theil in ihr untergegangen. Die Schleimhaut des Verdauungscanales trägt die Zeichen des chronischen Catarrhs an sich, wie Aufwulstung, Hyperämie, Ecchymosen, Pigmentirung, Vereiterung der Darmdrüsen. Die Mägen und Dickdärme enthalten eine grosse Menge unverdaulicher Dinge, unter denen Lehm und Sand die vorzüglichsten sind. Der Blättermagen ist mit trockenen, festen Futtermassen angefüllt. In Folge der Inanition haben sich die Magenhäute ungewöhnlich contrahirt.

Auf Genesung und Heilung ist zu hoffen, wenn sich die Patienten in den ersten Stadien der Lecksucht befinden, die Ernährung noch nicht erheblich gelitten hat. Das Haupterforderniss der Heilung bleibt die Aenderung in den Futtermitteln, letztere müssen nahrhaft sein; das Heu bezieht man am besten aus Gegenden mit kalkreichem Boden. Um dem heimischen Boden mehr Kalk und Phosphorsäure zuzuführen und in der Folge den Heuwuchs zu verbessern, dünge man ihn mit Kalk und Knochenmehl. Proteïnreiche Futtermittel sind Oelkuchen, Körnerfrüchte, Hülsenfrüchte, Mehl, Kleie unter Zusatz von Kochsalz. Die Haut striegle man fleissig und frottire sie mit Seifen- und Campherspiritus oder wasche sie mit einer Lösung des Kali carbonicum. Die Verdauung suche man durch Bitterstoffe und Absorbentia zu heben, z. B. durch Beigaben von Calmus, Absynth, Enzianextract, Bitterklee, Aloë in kleinen Dosen, Pfefferminze, Kümmel, Wachholderbeeren, Knoblauch, Krähenaugen, Arnica, Terpentinöl, Kalkwasser, Kohle, Kreide, Magnesia, Kali carbonicum, präparirtem Knochenmehl, Leberthran (täglich 2mal ¼ l). Auch umstimmenden und tonisirenden Mitteln hat man einen günstigen Heilerfolg nachgerühmt, so dem Schwefel, Antimon, Jodkali, der Jodtinctur, dem Brechweinstein, Alaun und Ferrum sulfuricum. Feser fand subcutane Injectionen des Apomorphinum hydrochloratum (0·10 : 6 — 10·0 Wasser) recht

wirksam, es soll täglich 3mal injicirt werden. Mit Vortheil können auch Pilocarpin-Injectionen zur Anwendung kommen. *Anacker.*

Lecoq P., studirte in Alfort, wo er einige Zeit Repetitor war, dann Professor an der Veterinärschule zu Lyon und 1748 Director daselbst. Lecoq gab 1743 heraus: Traité de l'extérieur du cheval et des principaux animaux domestiques. *Semmer.*

Lecoq, praktischer Thierarzt in der Bretagne, schrieb 1832 über Füllenlähme und gab die Schriften der Veterinärgesellschaft von La Manche heraus. *Semmer.*

Ledebour, gab 1837 heraus: Allgemeine Thierheilkunde nach homöopathischen und isopathischen Grundsätzen. *Semmer.*

Leder. Ueber die Bereitung desselben s. Gerben. Die Güte des Leders wird vom Consumenten zumeist nach Schnitt, Geschmeidigkeit und Gewicht beurtheilt. Doch sind auch beim Leder Verfälschungen zumal durch Beschwerung mit Fett, durch Auftragen von Chlorbaryum, Chloraluminium oder Traubenzucker in concentrirter Lösung auf die Aussenfläche des fertiggegerbten Ober- oder Sohlenleders nicht selten, auch wird manchmal das ganze Leder mit solchen Lösungen durchtränkt. Erst in der neueren Zeit wurde eine Methode zur chemisch-technischen Lederuntersuchung vorgeschlagen. Nach derselben wird 1. in einer gewogenen Menge Leder der Wassergehalt bestimmt; 2. der Aschengehalt. Bei 7—10% Asche liegt der Verdacht nahe, dass das Leder durch die oben erwähnten unorganischen Salze beschwert worden. Der Nachweis und die Bestimmung der Menge derselben wird nach den gewöhnlichen chemischen Methoden ausgeführt; 3. den Kalkgehalt zu kennen ist wichtig, weil eine übermässige Menge Kalk Brüchigkeit des Leders verursacht, also die Qualität desselben verringert; 4. die Fettbestimmung (s. oben) wird ausgeführt, indem man 5—10 g feingeschnittenes Leder in 60—70 Cc. 6—8 procentiger Kali- oder Natronlauge in einem Kölbchen längere Zeit kocht, um sämmtliche animalische und vegetabilische Fette zu verseifen. Man zersetzt hierauf die Seifenlösung mit Salzsäure und scheidet die Fettsäuren ab, die sich an der Oberfläche der Flüssigkeit ansammeln. Die Fettsäuren werden nun in einem bestimmten Volum Terpentinöl aufgenommen. Die Volumszunahme des Terpentinöls zeigt die Menge der aufgenommenen Fettsäuren an.

Um zu beurtheilen, ob ein Leder gar, d. h. vollständig gegerbt sei, betrachtet man die Schnittfläche. Diese ist bei garem Leder vollkommen gleichmässig in der ganzen Masse und zeigt weder in der Mitte noch an den Seiten dunkle Streifen. Auch das Verhalten des Leders zu kochendem Wasser lässt sich benützen. Wird ein dünngeschnittenes Stück ungares Leder mit Wasser gekocht, so bläht es sich bedeutend auf, wird durchscheinend und zähe wie eine Speckhaut, nur die gut gegerbten Stellen erscheinen undurchsichtig und kaffeebraun. Gares Leder, in dünn geschnittenen Streifen in Wasser gekocht, schrumpft stark ein und erweist sich nach dem Erkalten, zwischen den Fingern gerieben, als bröcklig. Die oben erwähnten Beschwerungsmittel lassen sich leicht dadurch nachweisen, dass man das Leder einige Stunden in lauwarmem Wasser digerirt und die erhaltene Lösung untersucht. Der Widerstand des Leders gegen Zerreissen und gegen das Zerbrechen wird mittelst eigener hiefür angegebener mechanischer Apparate geprüft.

Wichtig ist für die Brauchbarkeit des Leders dessen Dichtigkeit, da poröses Leder leicht Wasser aufnimmt. Man prüft diese Eigenschaft dadurch, dass man die Menge Wasser misst oder wägt, welche ein Stück Leder von bestimmtem Flächeninhalt, Dicke und Gewicht in einer bestimmten Zeit aufnimmt. Je mehr Wasser das Leder aufnimmt, desto mangelhafter ist es. Bei einem Versuche von Heinzerling nahm ein Stück lohgares Leder in 35 Minuten 24·7% seines ursprünglichen Gewichtes an Wasser auf; ein Stück Kalbleder in der gleichen Zeit 53·3% an Wasser, so dass das ursprüngliche Gewicht dieses letzteren Leders von 1·5 g nach 35 Minuten auf 2·30 g stieg. *Loebisch.*

Lederknarren, Neuledergeräusch. Die eigenthümliche Gehörswahrnehmung tritt nur in der Brusthöhle auf und entsteht in den meisten Fällen bei pleuritischen Vorgängen, wenn der rauh gewordene entzündete Theil des Lungenüberzuges beim Aus- und Einathmen an der costalen Pleurafläche auf und ab reibt und die serösen Ausschwitzungsmassen bereits so weit rückgesaugt worden sind, dass sich die beiden rauhen Brustfellblätter wieder einander nähern konnten. Im Anfange bei fibrinösen Pleuritiden bekommt man das Lederknarren aus dem Grunde nicht so leicht zu hören, weil die pseudomembranösen Exsudate noch weich, compressibel sind und nur ein leichtes weiches Reiben vernommen werden kann, das ausserdem bald verschwindet, sobald die serösen Häute durch Einlagerung von Flüssigkeit in die Brusthöhle eine Zeit lang von einander entfernt werden. Harte, den Gehörseindruck des Knarrens machende Geräusche, wie sie am besten mit denjenigen verglichen werden können, welche beim Austreten neuer Stiefel entstehen, treten in der Brusthöhle also vornehmlich hervor, wenn sich die Pleuraentzündung ihrem Ende nähert und nur mehr spärliche faserstoffige Exsudate bestehen oder man es mehr mit Pleuritis sicca zu thun hat, wobei das Ledergeräusch nicht selten auch gleichzeitig mit dem Herzschlag vernommen werden kann. Zuweilen ist das Knarren mit einem leichten pleuralen Fremitus verbunden und auch fühlbar. Mit anderen ähnlichen Geräuschen lässt sich das Knarren nicht wohl verwechseln, es hat stets einen specifisch ausgeprägten akustischen Charakter, ist namentlich hart und aus dem Grunde gut hörbar, weil es beim Auscultiren dicht am Ohre seine Entstehung nimmt, allerdings aber meist nicht lange besteht, höchstens einige Tage und vornehm-

lich bei der acuten rheumatischen Brustfellentzündung des Pferdes. Bei der chronischen Form vermisst man es gemeinhin, wohl weil es bald zu pleuritischen Anlöthungen gekommen ist. Bei der Tuberculose des Rindes treten ähnliche harte Geräusche auf, man bekommt sie aber nur ausnahmsweise zu hören, an einzelnen kleinen, umschriebenen Stellen, und meist bloss, wenn man Gelegenheit hat, derartige Kranke öfters und längere Zeit einer näheren physikalischen Untersuchung zu unterziehen. Endlich kommt zuweilen eine Art quickendes Knarren zum Vorschein bei manchen Bronchialkatarrhen des Pferdes und Rindes, welche chronisch geworden und wobei (wie bei der capillären Form der Bronchitis und daraus resultirendem Emphysem) trockene Rasselgeräusche vorherrschen. *Vogel.*

Lederstecken, s. Fontanellen.

Ledum palustre, Sumpfporst oder wilder Rosmarin (Rosmarinus sylvestris, Ericacee, L. X. 1.). Häufige Futterpflanze auf Böden mit stauender Nässe, auf Torf- und Moorwiesen, welche bei reichlichem Auftreten das Heu minderwerthig und selbst gesundheitsschädlich macht, da immer auch andere schlechte Gräser (Cyperaceen, Polygoneen, Cinerarien, Wollgräser u. dgl.) zahlreich daneben vorkommen. Das Kraut des Sumpfporstes, der immergrüne, lederige Blätter und eine fünfblättrige Blumenkrone hat und über 1 m hoch wird, besitzt einen eigenartigen aromatischen Geruch, bitterlich adstringirenden Geschmack und entwickelt, in grösseren Mengen genommen, starke narkotische Wirkungen. Nur Ziegen sollen das Ledum ungestraft zu sich nehmen können. (?) Früher waren die Folia Ledi als Diureticum und Schweissmittel officinell, jetzt werden sie vom Volke nur mehr gegen Ungeziefer aller Art (Wanzen- oder Mottenkraut) auch bei den Hausthieren verwendet. Die Blätter sind sehr brauchbar in der Abkochung zu 10% gegen Läuse. *Vogel.*

Leerdarm, s. Dünndarm.

Lees J. O. (England), schrieb 1839 über Klauenseuche und 1853 über Lungenseuche. *Sr.*

Legat J. B., Franzose, gab 1828 eine Schrift über Kauf und Verkauf von Thieren, sowie über Gewährsmängel heraus. *Koch.*

Legirungen nennt man die Verbindungen der Metalle unter sich. Man spricht von einer Kupfer-Zink-Legirung oder von einer Blei-Zinn-Legirung. Legirungen, deren einer Bestandtheil Quecksilber ist, heissen Amalgame, so nennt man z. B. die Legirung des Silbers mit Quecksilber Silberamalgam, die Legirung von Natrium mit Quecksilber Natriumamalgam. Legirungen kommen auch in der Natur vor, zumeist werden sie für technische Zwecke durch Zusammenschmelzen von Metallen erhalten, auch auf galvanischem Wege kann man sie gewinnen. Häufig werden die Legirungen, weil bei Bildung derselben die Elemente sich nicht nach ihren Atomgewichten vereinigen, als Gegensatz zu den chemischen Verbindungen hingestellt. Jedoch auch die Legirungen sind, trotzdem sich die Metalle in den verschiedensten Verhältnissen unter einander verbinden, keine einfachen Gemische, denn die Eigenschaften der Legirungen sind nicht aus denen der zwei oder drei Metalle zusammengesetzt, aus denen sie bestehen, sondern sind ganz deutlich ausgesprochen neue. So kann z. B. eine Legirung härter sein als jedes der Metalle, aus denen sie besteht; auch kann ihr specifisches Gewicht das der mittleren Dichtigkeit der Bestandtheile entsprechende übertreffen. Der Schmelzpunkt der Legirungen liegt niedriger als der Durchschnitt der Schmelzpunkte der einzelnen Metalle, so schmilzt Blei mit Platin schon bei einer Temperatur zusammen, welche wenig über dem Schmelzpunkt des Bleies liegt. Auch die Farbe entspricht nicht immer derjenigen der einzelnen Metalle; sehr wenig Silber macht Gold weiss, Kupfer und Zink geben gelbes Messing. An der Luft halten sich die Legirungen zumeist besser wie die einzelnen Metalle. Der praktische Werth derselben besteht darin, dass man die Eigenschaften der Metalle durch bestimmte, oft nur sehr geringe Zusätze abändern, gleichsam neue Metalle schaffen kann. Manche Metalle, wie Nickel, Wismuth, Gold, Silber kommen nur als Legirungen zur Anwendung. Bei der Darstellung der Legirungen schmilzt man zuerst das strengflüssige Metall, lässt es nahe bis zu seinem Erstarrungspunkt erkalten und setzt dann das leichtflüssigere oder die vorher für sich zusammengeschmolzenen leichtflüssigen Metalle zu und rührt mit einem gedörrten Holzstab um. Durch Umschmelzen werden die Legirungen gleichmässiger, aber nach häufigem Umschmelzen verändern sich die Eigenschaften derselben oft sehr wesentlich; überhaupt genügt die Kenntniss von der Zusammensetzung derselben nicht immer zu ihrer Nachahmung, da die Eigenschaften der Legirungen von ihrer Bereitungsart sehr beeinflusst werden. Amalgame kann man bei gewöhnlicher oder bei sehr wenig erhöhter Temperatur herstellen. *Lh.*

Legumen (von legere, auflesen, sammeln), die Hülsenfrucht. *Anacker.*

Legumin, ein in den Pflanzen vorkommender Eiweisskörper, welcher den Hauptbestandtheil der in den Leguminosen (s. d.) vorkommenden Eiweissstoffe bildet. Man kann es aus gepulverten Bohnen, Erbsen durch Ausziehen mit grösseren Mengen reinem oder kalihältigem Wasser darstellen, die Löslichkeit in reinem Wasser wird hiebei durch die Gegenwart von phosphorsauren Alkalien bedingt. Aus diesen Lösungen wird das Legumin durch verdünnte Essigsäure gefällt, — es verhält sich also ähnlich dem in der Milch vorkommenden Caseïn (s. d.). Aus den alkalischen Lösungen des Legumins fällen Lösungen der Metallsalze Verbindungen des Legumins mit Metalloxyden. Ausser in den Leguminosen wurde das Legumin auch im Hafer nachgewiesen. Nach neueren Analysen von Ritthausen ist die procentirte Zusammensetzung des Legumins: C 51·48%, H 7·02%, N 18·22%, O 22·88%, S 0·4%. Es enthalten die weissen Gartenbohnen 11%, die gelbschaligen 3·6%, Erbsen,

gelbe 9·45%, grüne 8·95%, Gartenerbsen, gelbe 5·4%, Linsen 5·2% Legumin. *Loebisch.*

Leguminosen, s. Hülsenfrüchte.

Lehm nennt man unreinen, meist mit Quarzsand, Eisenoxyd und kohlensaurem Kalk gemengten Töpferthon (s. Thon). Er ist gelb, braun, durch Beimengung von bituminösem Schiefer auch schwarzbraun. Der Lehm ist viel weniger plastisch als der Thon, bleibt nach dem Trocknen leicht zerkrümelnd, hält jedoch 40—50 Percent Wasser zurück und absorbirt grosse Mengen Gase. Durch Brennen wird er braunroth und schmilzt zu einer bläulichgrauen oder schwarzen Schlacke. Einen sehr kalkreichen Lehm bezeichnet man auch als Löss. Der Lehm findet sich in Buchten oder Thälern von Gebirgen oder als diluviale Schicht in der Ebene weit verbreitet. *Lh.*

Lehmanstrich. Ein in der praktischen Veterinärchirurgie allgemein angewendetes Kühlungsmittel, welches überall und bequem ausführbar ist und nichts kostet. Lehm, Thonerde wird mit kaltem Wasser zu einem Brei angemacht, auf den entzündeten Theil aufgetragen, indem man ihn hauptsächlich gegen die Haare streicht und erneuert, sobald er durch Trockenwerden abzubröckeln beginnt. Geschieht dies nicht regelmässig, hat er wenig Werth. Nach den Untersuchungen Bayer's (s. Hydrotherapie) geht er ohnedies nur schwach in die Tiefe vor und steht den kalten Waschungen, kalten Bädern, Umschlägen und namentlich Ueberrieselungen weit nach. Das Vermischen des Lehms mit Bleiwasser oder Essig ist überflüssig, denn die kühlende Wirkung beruht lediglich auf Verdunstungskälte. *Vogel.*

Lehmboden (s. Ackerboden).

Leicestershire-Viehzucht. Die im nordöstlichen Theile von England gelegene Grafschaft hat ein angenehmes, mildes Klima, ist nicht ganz so feucht wie die dem Atlantischen Ocean näher gelegenen Landschaften und besitzt nur wenige Höhenzüge. Der Boden ist meist lehmig; schwerer Thon-, leichter Sand- und Kalkboden kommen dort nicht oder nur ganz vereinzelt vor; die Fruchtbarkeit des Bodens lässt wenig zu wünschen übrig. Wiesen- und Weidelandschaften sind dort überall vorherrschend, und in der Regel werden gute Futterernten gemacht. Die ganze Grafschaft umfasst etwa 500.000 Acres Land, von welchen nahezu die Hälfte permanent in Gras liegt. Wald und wüstes Land findet sich nur an wenigen Orten. — Die Grundbesitzer bewirthschaften ihre Güter zum grössten Theil selbst und in der Regel auch recht gut.

Leicestershire ist die Heimat des berühmten Viehzüchters R. Bakewell, welcher um die Mitte des vorigen Jahrhunderts sehr viel zur Verbesserung und Veredlung der heimischen Viehgattungen gethan und sich ganz besonders durch die Ausbildung der Disley- oder New-Ledester-Schafrasse in Züchterkreisen einen sehr grossen Namen erworben hat. Bakewell's Farm hiess Disley. Durch starke Viehhaltung auf fast allen Landgütern war es den meisten Besitzern (und Pächtern) möglich, ihre Aecker gut zu düngen, und in Folge dessen konnte man auch den Anbau von Turnips, Kohl, Kartoffeln etc. schon frühzeitig — früher als in vielen anderen Grafschaften Englands — in grosser Ausdehnung und erfolgreich betreiben. Die Fütterung des Viehes soll dort schon im vorigen Jahrhundert meistens eine sehr reichliche und zweckmässige gewesen sein. Der Gebrauch des vielgerühmten Rutland-Pfluges hat dort eine gute Bearbeitung der Felder ermöglicht, und ferner sind dort auch bessere Exstirpatoren, Eggen und Walzen schon vor langer Zeit zur Verwendung gekommen. Die Ackerbestellung wurde gewöhnlich mit grosser Sorgfalt ausgeführt, und Leicestershire galt lange Zeit — fast bis auf den heutigen Tag — für eine der besten Grafschaften sowohl in Bezug auf die Viehzucht wie den Ackerbau. — Nachdem sich in Norfolk das Vierfeldersystem bewährt hatte, nahm man diese Fruchtfolge auch in Leicestershire sehr bald an.

An den Ufern des Soar finden sich prächtige Wiesen, die fast alle Jahre reiche Heuernten liefern.

Die früher in der ganzen Grafschaft beliebte Longhorn-Rindviehrasse, welche Bakewell ebenfalls — wie die Schafe der Grafschaft — durch sorgfältige Zuchtwahl etc. veredelt hatte, ist in der Neuzeit mehr und mehr durch Shorthorns verdrängt worden. Der schon lange Zeit berühmte Stiltonkäse wird in jener Grafschaft mit grosser Accuratesse angefertigt und gilt derselbe für einen der besten in Grossbritannien. Man rechnet dort, dass von der Milch einer guten Kuh jährlich ca. 4 Ctr. Stiltonkäse hergestellt werden können. Auf 4 Kühe rechnet man ein Schwein, und diese zusammen sollen dem Farmer einen Bruttoertrag von 200 £ im Jahre liefern. Auf 50 Acres Land hält man 80 Schafe der grossen Grafschaftsrasse, welche durchschnittlich 30 Shilling Rente per Acre einbringen.

Bei der grossen Liebhaberei der dortigen Farmer für Fuchsjagden brauchte man immer sehr leistungsfähige Jagdpferde, und solche wurden in der Grafschaft an verschiedenen Orten mit grossem Erfolge gezüchtet; man kreuzte zu diesem Zwecke in der Regel die heimischen Grafschaftsstuten mit Vollbluthengsten. An anderen Orten betrieb man noch jetzt die Zucht von schweren Karrenpferden, die zu allen Zeiten gute Abnahme finden.

Die Schweine der Grafschaft waren in älterer Zeit nicht besonders ausgezeichnet; sie wurden plumpe, schwerknochige, grossköpfige und langohrige Thiere genannt, welche jedoch — wenn voll ausgewachsen und auf gute Mast gestellt — 350—400 kg Lebendgewicht erreichten. R. Bakewell hat sich auch der Schweine seiner heimischen Grafschaft angenommen und selbige wahrscheinlich nur durch strenge Auswahl der Zuchtthiere verbessert; es ist leider nicht bekannt geworden, ob er auch fremdes Blut zur Veredlung der alten Leicester-Rasse benützt hat.

In späterer Zeit — etwa zu Anfang dieses Jahrhunderts — wurden in Leicestershire (nach Rhams Angabe) schwarze Neapolitaner und Chinesen zur Kreuzung verwendet und auf diese Weise eine wesentliche Verbesserung, Verfeinerung des Knochengerüstes erreicht.

Rohde sagt: „Das von Bakewell verbesserte Leicester-Schwein, das den Typu des alten schweren Marschschweines in seinen Formen behielt, sich aber durch einen kleinen Kopf, kürzere Beine und bessere Mastfähigkeit gegen die alte Rasse auszeichnete, fand unter dem Namen „New-Leicesterbreed" bald eine allgemeine Verbreitung in den umliegenden Grafschaften, und wurde zur Kreuzung des daselbst verbreiteten grossen Hausschweines vielfach und früher als das chinesische Schwein benützt. Wir können daher behaupten, dass in fast allen besseren Rassen der grossen Zucht Blut vom neuen Leicester-Schwein enthalten ist, und dass Bakewell nicht allein den ersten Anstoss zur Verbesserung der Schweinezucht gegeben, sondern auch den ersten Grund zu den in England jetzt berühmten Schweinerassen gelegt hat."

Die Leicester-Schweine liefern einen festen Speck, viel Schmalz und wohlschmeckendes Fleisch. Die Fruchtbarkeit der Sauen kann mit vollem Recht gerühmt werden; ein Wurf von 10 und 12 Ferkeln soll nicht selten vorkommen. Die Einmischung des chinesischen Blutes scheint auf die Fruchtbarkeit dieser Rasse keinen ungünstigen Einfluss ausgeübt zu haben; die Mastfähigkeit der Thiere ist hierdurch wesentlich verbessert, und sie gehören jetzt in diesem Punkte zu den besten von Grossbritannien.

Die Schweinezüchter Nordfrankreichs haben Eber der neuen Leicester-Rasse vielfach mit gutem Erfolge zur Veredlung ihrer alten Land- oder Marschschweine verwendet, und es erklärt sich vielleicht auch hierdurch, dass sie dort fort und fort zur Kreuzung benützt wird.

Nach Deutschland und Oesterreich-Ungarn sind Schweine aus Leicestershire nur vereinzelt gekommen.

In England kann man auf den Ausstellungen sehr häufig Schweine zu sehen bekommen, die aus der Kreuzung mit Leicester Blut hervorgegangen sind und gewöhnlich zu den grössten Thieren der ganzen Ausstellungsgruppe gehören.

Die Leicester Schafe — nach R. Bakewell's Farm auch häufig Dishley's genannt — haben von ihrer heimischen Grafschaft aus eine weite Verbreitung gefunden, und es gibt jetzt kaum eine englische Zucht (breed) der glanz- oder langwolligen Rasse, welche frei von Leicesterblut ist. Dishley-Böcke wurden auch auf dem Continent — in Frankreich, Belgien, Holland und unseren norddeutschen Niederungen mehrfach zur Veredlung der alten Marschschafe verwendet, und ebenso sind diese Schafe auch in Australien, Amerika und Süd-Afrika bekannt, d. h. zur Kreuzung benützt worden.

Die charakteristischen Eigenschaften der fraglichen Rasse sind ein tonnenförmiger Leib, ein breiter und gerader Rücken, tiefe und weite Brust, sehr kurzer Hals, kleiner Kopf, langes, gerades Kreuz, kurze und feste Beine. Die Folgen dieser Bildung sind, dass keine andere Rasse ein günstigeres Schlächtergewicht im Verhältniss zum lebenden Gewichte gibt, dass die Thiere sich früh entwickeln und bald nach dem ersten Lebensjahre schlachtbar sind. Die glänzende Wolle steht nicht besonders dicht auf der Haut und bildet häufig lange Locken, mit schwacher Drehung. Charakteristisch ist ferner, dass die Stirn der Thiere und die Stelle zwischen den Ohren meist kahl, d. h. ohne längere Wolle ist — ein Fehler, den man in der Neuzeit zu beseitigen sucht: — Bauch und Arme sind nur schwach bewollt, die Beine oft bis hoch über das Kniegelenk kahl. Eine Eigenthümlichkeit ist noch der Umstand, dass das Gewicht der Wolle von Jahr zu Jahr mit dem Alter abnimmt, was besonders durch ihr Kürzerwerden bedingt ist. Als Durchschnittsgewicht des gewaschenen Vlieses nimmt man in England $3^1/_2$ kg. an. — Das Schlachtgewicht junger (15—24 Monate alter) Leicesterschafe schwankt zwischen 50 und 70 kg. Die Anlage zur Fettbildung ist sehr gross, die verhältnissmässig schwachen Muskeln durchwachsen mit Fett oft in dem Grade, dass kaum rothes Fleisch zu erkennen ist. — Ihr Fleisch ist wegen seiner Schlaffheit und Ueberladung mit Fett nicht überall beliebt und wird hauptsächlich nur in den unteren Volksklassen gern gesehen und zum Fetten der Speisen benützt. — Die Schafe bringen oft 2 Lämmer, welche etwas weichlich sind und von ihren Müttern nicht immer hinreichend mit Milch versorgt werden; man nennt sie oftmals „schlechte Ammen." (Witt). *Freytag.*

Leicester Vieh, s. Langhorniges Rind.

Leichenalkaloide, Cadaveralkaloide, Ptomaine, Ptomatine. Die Beobachtung, dass Verletzungen, die sich beim Eröffnen von Leichen oder beim Hantiren mit faulendem Fleisch ereignen, oft sehr schwere Vergiftungen verursachen, machte die Annahme allgemein, dass sowohl in der Leiche des Menschen als im faulenden Fleische sich durch Zersetzung der organischen Substanz Stoffe bilden, welche sehr giftige Eigenschaften besitzen. Man sprach im Allgemeinen von Leichengift schon Jahrhunderte früher, bevor der Versuch gemacht wurde, aus der Leiche jenen Stoff zu isoliren, dem die verheerenden Wirkungen des sog. Leichengiftes zukommen. Die ältesten Versuche über die Giftwirkung faulender Substanzen auf Thiere (Harkawy) datiren erst aus dem Jahre 1822. Der dänische Physiologe Panum beschrieb 1859 eine giftige Substanz, in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich, die er aus Leichentheilen isolirt hat, und deren Wirkung dem Schlangengifte und dem Curare ähnlich ist. Im Jahre 1865 isolirte Marquardt bei einer gerichtlich chemischen Untersuchung durch Destillation der Leichentheile mit Magnesia, auch durch Extraction

derselben mit angesäuertem Alkohol eine flüssige organische Base, welche in ihren Eigenschaften grosse Aehnlichkeit mit dem im Schierling vorkommenden Alkaloid, dem Coniin zeigte, er nannte diese Base Septicin. So wurden in den folgenden Jahren auch von Bence Jones und Dupré aus faulenden Leichentheilen, von Bergmann und Schmiedeberg aus faulender Hefe Körper isolirt, welche auf Thiere giftig wirkten. Hatten diese Untersuchungen bis nun vornehmlich ein theoretisches Interesse gehabt, so gewannen sie alsbald eine hohe praktische Bedeutung durch die Arbeiten des Professors Selmi in Bologna, der zu dem Resultate gelangte, dass, wenn man gefaulte und frische Eingeweide in jener Weise behandelt, wie dies zur Auffindung giftiger Pflanzenalkaloide in Leichen gewöhnlich der Fall ist — also nach dem Verfahren von Stass-Otto — man hiebei häufig Stoffen begegnet, welche sich in ihren allgemeinen Reactionen wie Pflanzenalkaloide verhalten. Er hielt diese Stoffe für Zersetzungsproducte der Eiweisskörper und nannte sie Ptomaine (von πτωμα, der Leichnam), eine Benennung, die Kobert neuerdings in Ptomatine umwandelte, weil der Stamm von πτωμα dem Genitiv entsprechend πτωματ ist. Selmi folgerte nun, dass durch das Auftreten dieser basischen Verbindungen in Leichentheilen die Sicherheit des chemischen und physiologischen Nachweises der giftigen Pflanzenalkaloide in der Leiche in hohem Grade gefährdet ist, da es bei einer gerichtlichen Untersuchung möglich wäre, die Leichenalkaloide für giftige Pflanzenbasen zu halten, umsomehr als einzelne Ptomaine sogar hinsichtlich bestimmter charakteristischer Reactionen und physiologischer Wirkung bestimmten Pflanzenalkaloiden an die Seite zu stellen sind. Demgemäss ist der gerichtlichen Chemie nunmehr die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob thatsächlich keine sicheren Unterschiede zwischen Pflanzenalkaloiden und Cadaveralkaloiden bestehen und ob sich nicht solche, wie es sehr wahrscheinlich ist, doch finden lassen werden.

In eine ganz neue Phase trat jedoch die Lehre von den Leichenalkaloiden durch die neueren bacteriologischen Forschungen, welche uns nicht nur bestimmte Spaltpilze als Fäulnisserreger kennen lehrten, sondern auch den Beweis erbrachten, dass durch die Lebensthätigkeit der Spaltpilze die hoch zusammengesetzten organischen Verbindungen, wie Eiweiss, Leim, Gehirnsubstanzen u. s. w. in einer Weise zerlegt werden, dass dabei direct giftig wirkende Producte — Fäulnissalkaloide entstehen (s. Fäulniss). Während man früher glaubte, dass die Bacterien schon allein durch ihr Eindringen in die Gewebe gleichsam nur mechanisch als Krankheitserreger wirken, ist man jetzt der Ueberzeugung, dass diese Wirkung hauptsächlich von den Zersetzungsproducten herrührt, welche durch den Lebensprocess derselben auf Kosten der Gewebe und Flüssigkeiten des inficirten Thieres gebildet werden. Nachdem nun auch die Cadaveralkaloide als Stoffwechselproducte der fäulnisserregenden Bacterien betrachtet werden müssen, so fällt die Lehre von Leichenalkaloiden zusammen mit der Lehre von den Stoffwechselproducten der Fäulnissbacterien.

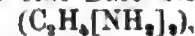
Auch auf diesem Gebiete hat die Forschung des letzten Decenniums ganz überraschende, nie geahnte Thatsachen zu Tage gefördert. Aus faulendem Leim, faulendem Fischfleisch, faulendem Faserstoff wurden wohl basische giftige Körper schon von Nencki, Guaresche und Mosso, Gautier und Etard rein dargestellt, doch haben diese Befunde an Interesse verloren, weil die Organismen, die Spaltpilze, nicht bekannt sind, durch welche jene Substanzen erzeugt wurden.

Eine eingehende Untersuchung mit Berücksichtigung des letzteren Umstandes verdanken wir erst den neueren Arbeiten von Brieger. Selbstverständlich wurden dabei nicht nur die Fäulnissbacterien untersucht und nicht nur die Leichenalkaloide im engeren Sinne studirt. Da jedoch alle hiebei gefundenen stickstoffhältigen Basen im Allgemeinen noch immer als Ptomaine bezeichnet werden, so wollen wir sämmtliche hieher zählende Körper, um Wiederholungen zu vermeiden, an dieser Stelle behandeln.

A. Leichenalkaloide, entstanden durch die Lebensthätigkeit von Fäulnissbacterien. Aus faulendem Fleisch isolirte Brieger zwei Ptomaine, das Neuridin ($C_5H_{14}N_2$) und das Neurin ($C_5H_{13}NO$), von denen letzteres sich aus dem Cholin (s. d.) durch Abspaltung eines Moleculs Wassers in Folge Wirkung der Fäulnissbacterien bildet. Während das Neurin (s. d.) giftig ist, ist das Neuridin ungiftig.

Das gut krystallisirende salzsaure Neuridin ist in reinem Zustande in absolutem Alkohol, Aether, Chloroform und Benzin unlöslich; so lange ihm aber noch thierische Stoffe anhängen, geht es leicht in jene Stoffe über, so dass es beim Aufsuchen der Alkaloide nach Stass-Otto oder Dragendorff's Verfahren in die Extracte übergeht.

Aus den Producten der Fischfäulniss isolirte Brieger eine Base der Formel



$$(C_2H_4[NH_2]_2),$$

d. i. Aethylidendiamin, ferner das giftige Muscarin (s. d.) und sodann eine ungiftige Base der Formel $C_7H_{17}NO_2$, die er Gadinin nennt. Aus zersetztem Käse konnte er nach Ablauf der Bacterienfäulniss Neuridin isoliren.

Trotzdem die ersten Erfahrungen über das Auftreten von Leichenalkaloiden gerade an menschlichen Leichen gemacht wurden, ist bis jetzt aus dem ersten Stadium der Fäulniss kein anderes basisches Product als das Cholin (s. d.) gewonnen worden. Mit dem weiteren Fortschreiten der Fäulniss am dritten Tage schon findet man neben Cholin das oben erwähnte Neuridin: im weiteren Verlaufe der Fäulniss verschwindet allmälig das Cholin, es tritt dafür Trimethylamin auf; zugleich nimmt die Menge des Neuridins von Tag zu Tag zu, doch ist auch dieses

nach vierzehntägiger Dauer der Verwesung nicht mehr zu finden.

Aus den Producten des späteren Stadiums der Fäulniss isolirte Brieger ein zweites Diamin, das Cadaverin $C_5H_{16}N_2$. Dieses bildet ein unzersetzt destillirbares, dickflüssiges, wasserhelles Liquidum, welches an der Luft Kohlensäure anzieht und dabei krystallinisch erstarrt. Die freie Base siedet bei 115—120° C. und riecht an Conin erinnernd unangenehm; möglich dass sie dieselbe Basis ist, welche früher wiederholt als Leichenconiin beschrieben wurde (s. oben). Mit dem Cadaverin vereint findet sich noch ein drittes Diamin, das Putrescin (von putresco, faul werden), welchem die Formel $C_4H_{12}N_2$ zukommt; schliesslich kommt noch in demselben Stadium der Fäulniss eine mit dem Cadaverin isomere Base, das Saprin (von σαπρός, faul), vor, sie bildet eine schwach pyridinartig riechende Flüssigkeit.

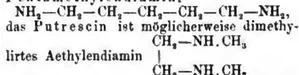
Alle geschilderten Leichenalkaloide sind ungiftig! Erst aus Leichen, welche nach vierzehntägiger Verwesung untersucht wurden, konnte Brieger zwei giftige Ptomaine abscheiden, deren eine er Mydaleïn (von μυδαλέος durch Feuchtigkeit verdorben) nennt, die andere giftige Base konnte nicht in genügender Menge erhalten werden, um sie zu identificiren.

Es ist bisher noch nicht gelungen, die giftigen Substanzen, welche die häufig beobachteten Vergiftungen nach Genuss von Fischen veranlasst haben, zu fassen, weil man noch keine solchen Verbindungen derselben kennt, welche deren Abscheidung ermöglichen würden. Auch zeigt sich, dass die Giftigkeit der aus dem Fäulnissbrei frisch gewonnenen Extractionsflüssigkeit immer mehr abnimmt, weil wahrscheinlich in Folge von Oxydation die giftigen Toxine immer mehr und mehr schwinden. Auch ist bemerkenswerth, dass bei der Fäulniss der Fische die giftigen Substanzen gerade im ersten Stadium auftreten, während sie bei der Fleischfäulniss erst in späterer Zeit bemerkbar werden. Das giftige Princip der giftigen Miessmuschel (Mytilus edulis) wurde von Brieger nachgewiesen; es ist ebenfalls eine widerlich riechende Base der Formel $C_6H_{15}NO_2$, er nennt sie Mytilotoxin.

B. Leichenalkaloide, welche Producte des normalen Stoffwechsels sind. Als physiologische Ptomaine oder Leukomaine (von Leukoma, Eiweiss) bezeichnet Armand Gautier eine Anzahl von basischen Körpern, welche sich in thierischen Substanzen als Producte des normalen Zerfalles der Eiweisskörper vorfinden. Er isolirte aus frischem Rindfleisch sechs verschiedene Basen, welche mit dem Kreatinin (s. d.) und Xanthin in naher Beziehung stehen u. zw.: 1. Xanthokreatinin $C_5H_{10}N_4O$, schwefelgelbe Krystalle von bitterem Geschmacke, giftig, bei Thieren Niedergeschlagenheit, hochgradige Müdigkeit, Defäcation und Erbrechen bewirkend. 2. Crusokreatinin $C_5H_8N_4O$. 3. Amphikreatinin $C_9H_{19}N_{17}O_4$. 4. Pseudoxanthin $C_4H_5N_5O$ und weitere zwei Basen. In die Reihe dieser Körper gehört auch das von Kossel in der Pancreasdrüse des Rindes entdeckte Adenin, ferner das von G. Salomon im menschlichen Harn aufgefundene Dimethylxanthin und das Paraxanthin.

C. Leichenalkaloide, entstanden durch die Thätigkeit pathogener Bacterien. Nachdem die Erfahrung gezeigt hat, dass die einzelnen Fäulnissbacterien aus den Eiweisssubstanzen und auch aus dem Gewebe eine grosse Anzahl theils giftiger theils ungiftiger Ptomaine als eigentliche Producte ihres Stoffwechsels zu bilden im Stande sind, liess sich voraussehen, dass auch die pathogenen Bacterien ihnen bestimmt zukommende basische Körper erzeugen werden. Thatsächlich sind die folgenden Ptomaine bis nun nur als Stoffwechselproducte ganz bestimmter pathogener Bacterien isolirt worden. Zunächst erhielt Brieger aus Reinculturen des Koch-Eberth'schen Typhusbacillus das Typhotoxin von der Zusammensetzung $C_7H_{17}NO_2$, ferner aus Culturen, welche den Erreger des Tetanus enthalten, das Tetanin von der Formel $C_{13}H_{30}N_2O_4$. Das Tetanin erzeugt, den Thieren injicirt, sämmtliche Symptome des Starrkrampfes. Durch die Lebensthätigkeit des Milzbrandbacillus entsteht nach Hoffa eine giftige Base, welche er Toxin nennt; aus Culturen des Kommabacillus isolirten Nicati und Rietsch, ferner Gabriel Pouchet und Villiers Toxine, welche die Symptome der Cholera an Thieren erzeugten, denen sie einverleibt wurden.

Bezüglich der chemischen Constitution der bis nun bekannten Leichenalkaloide sei in Kürze bemerkt, dass ein grosser Theil der als Ptomaine auftretenden Körper, namentlich Methylamin, Dymethylamin, Trimethylamin, ferner Aethylamin, Cholin, Muscarin, Neurin als schon von früher her bekannte Körper bezüglich ihres chemischen Baues wohl gekannte Verbindungen darstellen (s. Amine). Die oben erwähnten von Brieger aufgefundenen Ptomaine, das Cadaverin und Putrescin, gehören zu einer Classe von organischen Basen, welche von zwei einwerthigen Resten des Ammoniak, also von $2NH_2$, abgeleitet und als Diamine bezeichnet werden. Das Cadaverin ist identisch mit dem von Ladenburg künstlich dargestellten Pentamethylendiamin:



$$NH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—NH_2,$$

das Putrescin ist möglicherweise dimethylirtes Aethylendiamin



$$\begin{array}{l} CH_2—NH.CH_3 \\ | \\ CH_2—NH.CH_3 \end{array}$$

So hat sich, wie eingangs entwickelt, der Begriff der Leichenalkaloide zu dem der Ptomaine erweitert. Unter diesen verstehen wir im Allgemeinen basische Körper, welche als Stoffwechselproducte der Spaltpilze auftreten. Das Studium derselben ist von Wichtigkeit für die Lehre von den Giften überhaupt und für den gerichtlich-chemischen Nachweis derselben. In ersterer Beziehung erhalten wir durch die bei der Fäulniss auf-

tretenden giftigen Ptomaine einen Einblick in die Ursachen der sog. Blutvergiftungen und der Vergiftungen nach dem Genusse verdorbener Nahrungsmittel. Für die forensische Chemie sind die Ptomaine von Wichtigkeit wegen der Möglichkeit der Verwechslung der Leichenalkaloide mit Alkaloiden pflanzlichen Ursprungs; wir erinnern an den Process Brandes-Krebs in Braunschweig, in welchem die ersten Experten ein unzweifelhaftes Leichenalkaloid für Coniin hielten. Die nächste Aufgabe der gerichtlich-chemischen Forschung ist daher, nach analytischen Methoden zu suchen, welche eine Trennung der Leichenalkaloide von den Pflanzenalkaloiden ermöglichen. Für die Pathologie sind die durch pathogene Bacterien erzeugten Ptomaine von grösster Wichtigkeit, weil wir erst durch deren Kenntniss zur Einsicht kommen können, wodurch diese Pilze im Organismus die ihnen eigenthümliche schädliche Wirkung äussern. Und erst wenn wir die Gifte erkannt haben werden, welche durch den Lebensprocess der pathogenen Bacterien im thierischen Organismus erzeugt werden, erst dann dürfen wir hoffen, auch die Mittel zu finden, welche die Wirkung dieser Gifte aufzuheben oder zu verhindern geeignet sein werden. *Loebisch.*

Leichenerscheinungen stellen eine Reihe von Veränderungen dar, die an den Cadavern nach dem Tode eintreten. Dieselben bestehen in Veränderungen der Farbe und des Blutgehaltes, der Consistenz, des Volumens, der Durchsichtigkeit, des Glanzes, der Elasticität, der Lage, des Zusammenhanges; in Durchfeuchtungen und Aufblähungen, Eintrocknungen, Einschrumpfungen, Gerinnselbildungen und Fäulniss.

Die Farbeveränderungen in den Leichen bestehen zunächst in Blässe (pallor mortis) der äusseren Haut und der sichtbaren Schleimhäute durch Contraction der Arterien und Anhäufungen des Blutes in den grossen Venenstämmen. Auf solche Weise können einzelne Theile, die während des Lebens dunkelroth und blutreich waren, nach dem Tode blass und blutleer erscheinen. (Haut, Conjunctiva). Ferner können diese Farben abblassen durch Durchtränkungen mit farblosen Flüssigkeiten bei serösen Transsudaten, Wassersuchten, Oedemen oder durch Tränkung und Verdickung der die Organe überziehenden Membranen (Leber, Nieren, Milz). Eine dunklere rothe oder braunrothe Färbung wird verursacht durch postmortale Blutaustritte oder durch rein passive Senkungen des Blutes zu abschüssigen Organen hin nach den Gesetzen der Schwere. Derartige Blutsenkungen oder hypostatische Hyperämien entstehen in derjenigen Hälfte der Lungen, des Hirns, der Leber und der Niere der Seite, auf welcher das Thier beim Verenden gelegen. Braunrothe, bläuliche, gelbliche oder grünliche Flecke, die Todtenflecke in der Haut, bilden sich durch Blutaustritte, Blutsenkungen, Blutdurchtränkungen und Einwirkungen von Fäulnissgasen auf den Blutfarbstoff. Bei Cadavern, die einige Zeit nach dem Tode bei warmer Temperatur gelegen haben, nehmen zunächst die Bauchwandungen eine grünliche Farbe an durch Einwirkung der Darmgase. In der Umgebung von Blutextravasaten, blutigen Transsudaten und in der Nähe der grösseren Venenstämme treten bei beginnender Fäulniss und beim Zerfall der rothen Blutkörperchen die sog. Leichentränkungen oder Imbibitionen auf. Die umgebenden Gewebe werden bräunlichroth gefärbt, am intensivsten in der nächsten Nähe der Blutgefässe, Blutextravasate und Transsudate und mit der Entfernung von denselben immer schwächer werdend. Auch das Endocardium und die Innenwand der Gefässe selbst nimmt durch Imbibition mit Blutfarbstoff eine braunrothe Färbung an. Am deutlichsten treten die Imbibitionen an den serösen Häuten und an der Darmwand hervor. Die Hirn- und Rückenmarkshäute imbibiren sich braunroth bei blutigen Transsudaten im Subarachnoidealraum. Die Schleimhaut der Luftwege wird bei Lungenhyperämien, Lungenödem und Lungenblutungen nach dem Tode durch die röthliche, schaumige Flüssigkeit imbibirt, schmutzig rothbraun, nachher grünlich. Die Gallenblase und der an dieselbe anstossende Peritonealüberzug des Magens, Darmes und der Leber werden nach dem Tode durch Imbibition mit Galle intensiv gelb gefärbt. Alutreiche weiche Organe, wie Leber, Lungen und Nieren, nehmen nach dem Tode bei beginnender Fäulniss durch Einwirkung der Fäulnissgase eine schmutzig grünlichgraue oder grünlichbraune Färbung und mürbe Consistenz an. Die Consistenzveränderungen in den Cadavern bestehen meist in Verminderung der Consistenz oder Erweichung, bedingt durch stärkere Durchfeuchtung, Zersetzung, Fäulniss und Gasentwicklung. Sehr schnell nach dem Tode erweichen bei höherer Temperatur Gehirn und Leber, langsamer Nieren, Milz, andere Drüsen und Muskeln. Hieher gehören ferner die Erweichungen des Magens bei Pferden, Hunden und Kälbern nach dem Tode durch Einwirkung des sauren Magensaftes, bei Pferden am Pylorustheil, bei Hunden am Grunde des Magens, bei Kälbern der ganze vierte Magen. Die Schleimhaut des Magens erscheint blutig oder schmutzig braunroth, zerfliessend oder gallertig. Eine Zunahme der Consistenz erfolgt durch Eintrocknung in sehr trockener Luft und durch die Todtenstarre (rigor mortis) oder Muskelstarre. Letztere entsteht durch Einwirkung von Säuren auf den Muskelfaserstoff (Myosin), welcher etwa 1—2 Stunden nach dem Tode gerinnt und die Muskeln starr macht. Einige Zeit, bei warmer Temperatur etwa 24 Stunden nach dem Tode, löst sich die Starre wieder bei beginnender Zersetzung auf. Die Todtenstarre fehlt oder ist nur unvollkommen vorhanden bei den sog. Blutzersetzungskrankheiten (Milzbrand, Typhus, putride Vergiftung, Septicämie). Die Volumveränderungen bestehen in Zu- und Abnahme des Volumens. Eine Volumzunahme entsteht durch Durchtränkung mit Flüssigkeiten und durch Ansammlung von Gasen. Aufblähungen erfolgen bei Wiederkäuern vorzugsweise durch

Gasansammlungen in den zwei ersten Mägen mit gleichzeitiger Lockerung und Abstossung des Epithels. Bei den übrigen Thieren tritt die Gasentwicklung im Magen und ganzen Darmcanal, bei Pferden vorzugsweise im Dickdarm ein. Ausserdem bilden sich Fäulnissgase in den grossen Körperhöhlen und kleine Gasbläschen in der Leber, den Nieren und selbst im Herzen. In Brandherden und jauchigen Infiltrationen geht die Gasentwicklung nach dem Tode schnell weiter.

Eine Verkleinerung des Volumens der Organe und Gewebe entsteht in den Leichen durch Aufhören des Lebensturgors, Entleerung von Blut und Flüssigkeiten und durch Eintrocknen. Manche entzündliche Schwellungen schwinden auf diese Weise bald nach dem Tode.

Die Durchsichtigkeit einzelner Membranen und des Auges wird vermindert durch Durchtränkung mit Flüssigkeiten und Entwicklung von Spaltpilzen in denselben. Eine vermehrte Durchsichtigkeit dagegen kann durch Austrocknen an der Luft veranlasst werden. Eine Verminderung des einem Organ zukommenden Glanzes wird durch Durchfeuchtung, Erweichung und Verminderung der Spannung an der Oberfläche veranlasst. Ein vermehrter Glanz entsteht durch mässige Durchfeuchtung parenchymatöser Organe, namentlich des Gehirns.

Die Elasticität einzelner Theile im Cadaver wird vermindert in Folge von Erweichung, Fäulniss und Durchtränkung.

In den Leichen findet man meist im Herzen und in den grossen Gefässstämmen Blut- und Faserstoffgerinnsel. Die Gerinnsel entstehen infolge geschwächter oder aufgehobener Circulation und durch in der Agonie und nach dem Tode sich bildende Fermente. Je rascher die Gerinnung vor sich geht, um so umfangreicher und weicher sind die Coagula. Die Gerinnsel entstehen oft schon während der Agonie, bestehen aus reinem Fibrin und zeichnen sich durch ihre grünlichgelbe Farbe und gallertige Beschaffenheit aus. Die nach dem Tode entstandenen Blutgerinnsel sind dunkelschwarzroth und mürbe. Die während des Lebens gebildeten Thromben zeichnen sich von den Leichengerinnseln dadurch aus, dass sie fest an den Gefässwandungen anhaften, einen geschichteten Bau, eine weisse oder graugelbe Farbe und bröcklige Beschaffenheit haben. Die Leichengerinnsel dagegen haben eine gleichmässige Structur, eine gallertige Beschaffenheit und sind ganz locker in den Gefässen eingebettet. Einige Zeit nach dem Tode lösen sich die Gerinnsel durch Fäulniss wieder auf.

Einige an den Cadavern angetroffenen Veränderungen treten erst in der Agonie oder nach dem Tode ein. Hieher gehören Darmeinschiebungen (Invaginationen) und Axendrehungen am Darm und Uterus ohne alle Entzündungserscheinungen, Rupturen der Muskeln, Sehnen und Bänder, des Zwerchfells, Magens und Darms ohne Blutungen, Einschnürungen und Erweiterungen durch Gase besonders im Magen und Darm Zerreissungen der Lungenbläschen mit Austritt von Luft in das interstitielle Bindegewebe. Bei den Wiederkäuern finden sich oft Futterstoffe und Flüssigkeiten in der Rachenhöhle, der Nase, dem Kehlkopf und in den Luftwegen, welche in der Agonie oder nach dem Tode aus dem Magen dorthin gelangt sind. Am schnellsten verändern sich nach dem Tode die Leber, die Nieren, das Gehirn, der Magen und Darm und das Blut. *Semmer.*

Leichengift, s. Leichenalkaloide.

Leichenwachs, s. Adipocire.

Leim (Glutin), die durch anhaltendes Kochen der leimgebenden Körper, namentlich Bindegewebe, Sehnen, Knochen, Knorpel, erhaltene Substanz. Durch Säuren, namentlich durch Essigsäure, wird er leicht zu einer noch stark klebenden Flüssigkeit gelöst (flüssiger Leim). Leim ist stark links drehend, quillt in Wasser stark auf, eine auch nur 1 Percent Glutin enthaltende, warme, wässerige Lösung erstarrt beim Erkalten noch gallertartig. Bei Behandlung mit kochenden Säuren und Alkalien wird Leim in Glycocoll (s. d.) und Leucin (s. d.) gespalten. Die procentische Zusammensetzung desselben ist C 50·0, H 14·4, N 18·3, G 1·0, O 16·3 (s. auch Gluten animale vulgare). *Loebisch.*

Leimmittel. Thierärztlich wird nur Thierleim (Gelatina oder Colla animalis) verwendet, wie er durch fortgesetzte Einwirkung kochenden Wassers auf sogenannte leimgebende Gewebe (Collagene), d. h. solche, welche viel Bindegewebe enthalten, wie Haut, Sehnen, Muskel, Bänder, ossificirende Knorpel, Knochen etc. bereitet wird, und bleibt es sich gleichgiltig, ob es Knochenleim (Glutin) oder Knorpelleim (Chondrin) ist. Im käuflichen Leim sind alle Sorten vermischt, der reinste ist der weisse Leim, Gelatina alba, es genügt aber der gewöhnliche Tischlerleim. Er dient hauptsächlich zu

Leimverbänden bei Knochenbrüchen, Brüchen des Hornzapfens der Wiederkäuer etc., indem man das betreffende Glied zunächst mit einer gewöhnlichen Binde trocken umwickelt, dann die Touren einer anderen Binde mit flüssigem, frischgekochtem Tischlerleim nöthigenfalls unter Einlegen von Schienen bestreicht und zuletzt noch einen Leimüberzug anbringt. Leim ist somit hauptsächlich Klebemittel für den Verband, wenn nöthig kann aber auch die Haut des betreffenden Theils mit Leim überstrichen werden, es muss dieser aber ziemlich dick bereitet werden, indem man die Leimblätter erst einige Stunden in gewöhnlichem Wasser aufquellen lässt, dann mit gleichen Theilen Wasser leicht kocht und die flüssige Masse warm aufträgt. Andere ziehen den Kleisterverband vor und verstärken den Kleister (s. d.) mit etwas flüssigem Leim. In neuester Zeit versendet Dr. Unger in Würzburg Töpfe mit antiseptischem Leim (mit Jodoform, Sublimat oder 5% Carbol sterilisirt, à 100 Gramm), welche nur in heissem Wasser aufgewärmt werden dürfen, um zur Anwendung zu gelangen. Ein solcher Leim

lässt sich auch gut bei Geschirr- und Satteldrücken, wie für Hunde und Katzen verwenden, wird sofort fest und haftet mehrere Tage lang an jeder Stelle des Körpers.

Innerlich macht man vom Leim nur selten thierärztlichen Gebrauch, doch kann er gut verflüssigt (1—5 : 100 Wasser) als einhüllendes, deckendes, reizmilderndes Mittel bei entzündlichen Affectionen der oberen Wege des Schlundes, Magens und Darmes verwerthet werden, er leistet aber nicht mehr, als die schleimigen Mittel, wohl aber berechtigt das Verhalten der Leimlösungen, welche, wie bekannt, durch Sublimat und Gerbstoffe gefällt werden, die Anwendung bei Vergiftungen mit letzteren Stoffen, sowie mit Alkohol.

Als Nährmittel ist, wie bekannt, der Werth der Leimkörper nicht so gross, als man früher geglaubt hat, obwohl er im Magen leicht in Leimpepton übergeführt, ins Blut gebracht und rasch und vollkommen zersetzt wird; histogenetische Eigenschaften hat er aber nicht, denn er vermag nach den Untersuchungen Voit's nicht, Organeiweiss zu bilden, wohl aber zersetzt er sich statt des circulirenden Eiweiss, dieses wird daher erspart, und spielt somit Leim im Stoffwechsel eine ähnliche Rolle gegenüber dem Eiweiss, wie die Kohlehydrate als Sparmittel für das Fett, nur mit dem Unterschiede, dass nur grosse Gaben von Wirkung sind, diese aber den Appetit und die Verdauung stören. Will man indess, wie in der Hundepraxis, bei cachectischen, rhachitischen Zuständen, schlechtem Gedeihen besonders junger Thiere oder in schleichenden Fiebern durch die eiweisssparenden Wirkungen des Leimes die Ernährung verbessern, ohne die Verdauungskraft wesentlich in Anspruch zu nehmen, so empfiehlt sich am meisten die Verabreichung von Suppen, welche durch Abkochung collagener Substanzen (Fleischabfälle, Luftröhren, Sehnen, Häute, Darmstücke, Kalbsfüsse, Gelatinen, Geldes etc.) bereitet, gerne von den Thieren genommen und auch auf die Dauer gut ertragen werden. *Vogel.*

Lein (Linum usitatissimnm [s. d.]). Zur Familie der Linaceae gehörige Pflanzenart, auch Flachs genannt. 0·3—0·6 m hoch wachsend, einzelnstehende aufrechte Stengel bildend, mit sitzenden, lanzettlichen, spitzen, kahlen, unten gegenständigen, oben abwechselnden Blättern. Blüthen in lockeren Wicken und Trugdolden. Hat fünf feingewimperte, eiförmig zugespitzte Kelchblätter, ziemlich grosse himmelblaue Krone, fünf Kronen-, Staub- und Fruchtblätter, aufrechte Fruchtstiele, fünffächerige Fruchtkapseln mit je zwei einsamigen Abtheilungen. Wird in zwei Hauptvarietäten (L. u. annuum und L. u. hiemale, mit vielen Untervarietäten) wegen ihrer Bastfasern, welche den sog. Flachs liefern, und der ölreichen Samen cultivirt, kommt aber auch häufig wild vor. Das grüne Kraut dieser Pflanze wirkt, von den Thieren verzehrt, dadurch nachtheilig, dass es sich im Schlund und im Magen der Thiere knäuelartig zusammendreht, unverdaut bleibt und alsdann entzündliche Zustände, Krämpfe, Durchfälle etc. verursacht, wobei ein in den Samenkapseln vorhandenes scharfnarkotisches Gift (Linin?) eventuell mitzuwirken scheint. Enthält ausserdem in allen Theilen geringe Mengen von Amygdalin, die aber keinesfalls schädlich wirken. *Pott.*

Leindotter (Camelina). Zur Familie der Cruciferae, Unterfamilie Camelineae, gehörige Pflanzengattung, von der eine Art (C. sativa) als Oelpflanze cultivirt wird. C. sativa hat einen einfachen oder oben ästigen Stengel, ist ziemlich blattarm, hat lanzettliche Blätter, kurze Fruchttrauben, auf wagrechten Stielen sitzende Schötchen mit breiter Scheidewand. Blüht hellgelb. Die Samen gehören zu den stickstoffreichsten Oelsamen und wären besonders für Mastvieh ein gutes Kraftfutter. Sie enthalten:

90·0	bis	94·3,	im Mittel	92·5	%	Trockensubstanz
18·6	„	28·3	„ „	25·9	„	stickstoffhaltige Stoffe
28·2	„	33·0	„ „	29·4	„	Rohfett
12·2	„	19·8	„ „	17·3	„	stickstofffr. Extractstoffe
9·0	„	11·5	„ „	10·7	„	Holzfaser
—		—	„ „	9·2	„	Asche

Sie sind wie die Leinsamen schleimhaltig und von mildem, angenehmem, etwas an Kohlrüben erinnerndem Geschmack.

Nach Kobus ertheilen sie, an Milchkühe verfüttert, dem Butterfett einen unangenehmen Geschmack, was indessen nur den fast immer reichlich beigemischten Unkrautsamen zuzuschreiben sein dürfte, so z. B. den Samen von Thaspi arvense, nach welchen die Milch nach Knoblauch schmeckt. *Pott.*

Leindotterkuchen. Die Samen des Leindotters (s. d.) werden behufs Oelgewinnung ausgepresst. Die durch ihre gelbe Farbe leichtkenntlichen Pressrückstände (Leindotterkuchen) enthalten nach J. Kühn:

85·0	bis	91·2,	im Mittel	88·7	%	Trockensubstanz
22·9	„	34·4	„ „	33·1	„	stickstoffhaltige Stoffe
6·5	„	10·3	„ „	8·7	„	Rohfett
28·6	„	31·2	„ „	27·7	„	stickstofffr. Extractstoffe
10·7	„	13·6	„ „	12·3	„	Holzfaser
—		—	„ „	6·9	„	Asche

Ihrer allgemeinen Zusammensetzung nach ähneln sie sehr den Leinkuchen, sind auch wie diese leicht verdaulich, aber nicht von derselben günstigen diätetischen Wirkung. Man sagt ihnen dagegen nach, dass sie bei trächtigen Thieren Abortus hervorriefen, dass sie (wie die Samen) der Milch und Butter einen unangenehmen Beigeschmack verleihen und dass sie wegen ihrer „Schärfe" von den Thieren oft verschmäht werden. Wahrscheinlich beruhen alle diese üblen Eigenschaften auf der Beimischung von Unkrautsamen, die nämlich nur schwer aus der Dottersaat zu beseitigen sind. Man gibt sie am besten dem Mastvieh. Sind sie, was häufig vorkommt, stark senfhaltig, so muss man sie vor der Verfütterung, behufs Austreibung des scharfen Senföles, tüchtig kochen. *Pott.*

Leindottersamen, von dem Leindotter stammend, einer Crucifere L. XV. I. Camelina sativa (Myagrum sativum), welche zuweilen als Oelpflanze angebaut wird, jedoch auch oft in grosser Menge als Unkraut besonders unter Lein vorkommt. Die Pressrückstände der

Samen gelangen als Leindotterölkuchen in den Handel und werden besonders die Leinkuchen mit ihnen verfälscht, denn erstere stehen in ihrem Nähreffect weit unter diesen. Häufig sind in den Kuchen noch die ganzen Unkrautsamen enthalten, und kommen diese unverdaut in den Dünger, der dann Veranlassung zu grosser Verunkrautung der Aecker gibt. *Vogel.*

Leine-Schaf, s. u. Hannover'sche Viehzucht.

Leinkraut, s. Linaria vulgaris.

Leinkuchen. Die ölreichen Leinsamen (s. d.) dienen in grossen Massen zur Oelgewinnung, welche entweder durch Auspressen der Samen oder durch Extraction derselben mit Schwefelkohlenstoff erfolgt. Die entölten Rückstände bilden sehr schmackhafte und gedeihliche Futtermittel, vorausgesetzt, dass den Leinsamen, was leider häufig der Fall ist, nicht minderwerthige Fremdsamen beigemengt waren. Die ausgepressten Leinsamen (Leinkuchen) enthalten:

81·1	bis 92·9,	im Mittel	88·0 %	Trockensubstanz
16·9	„ 37·8	„	„ 28·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
3·7	„ 22·0	„	„ 11·0 „	Rohfett
19·7	„ 41·3	„	„ 30·0 „	stickstofffr. Extractstoffe
5·0	„ 16·8	„	„ 11·0 „	Holzfaser
—	—	„	„ 8·0 „	Asche

Die Extractionsrückstände (Leinmehl) enthalten:

83·8	bis 90·3,	im Mittel	88·0 %	Trockensubstanz
24·9	„ 35·1	„	„ 32·7 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·7	„ 4·4	„	„ 2·3 „	Rohfett
24·5	„ 39·9	„	„ 36·4 „	stickstofffr. Extractstoffe
6·2	„ 10·5	„	„ 8·8 „	Holzfaser
—	—	„	„ 7·8 „	Asche

Die Extractionsrückstände sind fettärmer als die Leinkuchen, ein Unterschied, der sich bei der Oelfabrication stets zwischen den Extractions- und Pressrückständen bemerkbar macht. Beide Arten von Rückständen sind jedoch stickstoffreich und ihr Stickstoffgehalt entfällt mit mehr als $^{9}/_{10}$ auf wirkliche Eiweissstoffe. Mit den Leinsamen werden auch den in Rede stehenden Rückständen, resp. den in ihnen enthaltenen schleimigen Substanzen, sehr günstige diätetische Wirkungen nachgesagt. Die Leinkuchen u. dgl. sind auch leicht verdaulich. Hammeln und Ochsen verdauten nach E. v. Wolff, bezw. G. Kühn:

84	bis 87,	im Mittel	85·7 %	stickstoffhaltige Stoffe
89	„ 91	„	„ 89·9 „	Rohfett
70	„ 91	„	„ 80·4 „	stickstofffreie Extractstoffe.

Am beliebtesten sind sie als Kraftfuttermittel für Jung-, Zucht- und Milchvieh; für Mastvieh gibt es andere, billigere und ebenso gut verwendbare Futterstoffe. Bei der Kälberaufzucht dienen die Leinkuchen zum Ersatz der anfangs als Milchsurrogat verfütterten Leinsamen. Den Absatzfohlen gibt man, zugleich auch als Präservativ gegen Druse u. dgl., im ersten Winter 80—120 g pro Tag im eingeweichten (schleimigen) Zustande. Heruntergekommenen struppigen Pferden kann man in derselben Form pro Tag bis zu 500 g geben, was sich namentlich im Frühjahr zur Beförderung des Haarwechsels gut bewährt, umso mehr dann, wenn die Thiere etwa an Hartleibigkeit leiden und wenn man keine Möhren (s. d.) u. dgl. als Beifutter verabreichen kann. Für Schafe und Schweine gibt es viele ebenso gute und billigere Futtermittel als die Leinkuchen. Beim Milchvieh macht sich namentlich ein guter Einfluss der Leinkuchen auf das Butterfett geltend; zu grosse Gaben (über 3 Pfund pro Tag und Haupt) für Milchvieh verursachen aber leicht eine zu harte Butter. Vielenorts gibt man auch den Kühen vier Wochen vor dem Kalben Leinkuchensuppen, weil man glaubt, dadurch ein leichteres Abkalben der Thiere zu erzielen und die Milchsecretion zu befördern. Jungen Schweinen, die nicht recht gedeihen wollen, verabreicht man etwas gekochtes Leinkuchenmehl, weil sich die Thierchen bei einer solchen Beifütterung besonders rasch erholen.

Leider werden die Leinrückstände sehr oft im verdorbenen oder verfälschten Zustande auf den Futtermarkt gebracht und sind dann ein weniger gedeihliches oder sogar schädliches Futtermittel. Nicht zu stark und nicht zu heiss gepresste, überhaupt unverdorbene und unverfälschte Leinkuchen kennzeichnen sich durch einen dicht homogenen, nicht blätterigen Bruch von violetter bis röthlicher Färbung, mit gleichmässiger Vertheilung von glatten und glänzenden Samenschalen. Wenn man 10—20 g der mehlförmig zerkleinerten Rückstände mit der dreifachen Wassermenge kocht, tüchtig umrührt und dann absetzen lässt, muss sich über dem Bodensatz eine gallertartige Schleimschichte bilden, die sich mit Jod oder Jodkaliumlösung nicht intensiv blau färbt. Verfälschte Rückstände sind meist auch ärmer an stickstoffhaltiger Substanz, besonders dann, wenn ihnen mineralische Substanzen, wie Sand, Erde u. dgl. beigemischt sind, in welchem Falle sie dagegen viel mehr Asche als reine Leinrückstände enthalten. Am häufigsten sind die Leinsamenrückstände reichhaltig an anderen Samen, wie z. B. Leindottersamen, Raps-, Rübsen-, Mohn-, Senf-, Klee-, Wegerichsamen, Samen von diversen Polygonumarten, Kornblumen, Kleeseide, Getreide, Rade- und Ricinussamen, welche dem „Schlaglein" (siehe unter Leinsamen) in der Regel schon vor der Entölung beigemengt werden. Vielfach werden die reinen unverdorbenen Leinkuchen zermahlen und denselben alsdann allerlei billigere, oft ganz werthlose und auch schädliche Abfälle beigemischt. Besonders häufig wird eigens hergestelltes „Leinkuchenmehl" mit dem billigeren Rapskuchenmehl versetzt oder man mischt dasselbe mit Erdnuss-, Cacao-, Kaffeebohnenschalen, Kleehülsen und anderen Spreuarten, Weizenkleienmehl, Reismehl, anderen Mehlabfällen und den Rückständen bei der Maisstärkefabrication etc.

Mit Ricinussamen versetztes Leinmehl rief bei den damit gefütterten Thieren heftige Vergiftungserscheinungen hervor. Senf-, Kornrade- und leindotterhaltige Leinrückstände gaben bei der Verfütterung an Milchvieh zu üblen Erfahrungen Veranlassung. Nicht selten werden auch stark wasserhaltige Leinkuchen

(mit über 20% Wassergehalt) in den Handel gebracht, wodurch der Käufer nicht blos hinsichtlich des Gewichtes übervortheilt, sondern auch dadurch geschädigt wird, dass sich solche Kuchen schlecht halten, nämlich leicht schimmlig und ranzig werden und dadurch schädliche Eigenschaften annehmen.

Der sich beim Anbrühen von Leinkuchenmehl zuweilen entwickelnde starke Blausäuregeruch dürfte übrigens nicht auf eine Verfälschung, sondern darauf zurückzuführen sein, dass die Leinsamen (s. d.) stets grössere oder geringere Mengen von Amygdalin enthalten, welche schwerlich schädlich wirken. Viel eher ist anzunehmen, dass die sich aus dem Amygdalin entwickelnden geringen Blausäuremengen eine leichte Erregung hervorrufen und dadurch die günstigen diätetischen Wirkungen, die bis jetzt nur dem Schleim- und Oelgehalt der Leinsamen etc. zugeschrieben werden, mitbewirken. *Pott.*

Leinkuchenmehl, s. Linum usitatissimum.

Leinöl, Oleum Lini (s. die Stammpflanze Linum usitatissimum.)

Leinölsäure, $C_{16} H_{14} O_2$ kommt, an Glycerin gebnnden, im Leinöl und im Mohnöl vor, auch im Hanf- und Nussöl, sie bildet ein schwach gelbliches Oel, welches bei — 18° C noch flüssig bleibt. An der Luft oxydirt sie sich zu einer harzigen Säure und weiter zu einem neutralen Körper, Linoxyn. Die Salze der Leinölsäure krystallisiren nicht. Zur Darstellung verseift man Leinöl mit Natronlauge, zieht die mit Chlorcalciumlösung abgeschiedene Seife mit Aether aus. Diese hinterlässt beim Verdampfen leinölsauren Kalk, aus welchem die freie Säure mittelst Salzsäure abgeschieden wird. *Loebisch.*

Leinsamen. Samen des Leins (Linum usitatissimum, s. d.). Finden ausser zur Oelgewinnung (s. u. Leinsamenkuchen) als Futtermittel Verwendung — allerdings meist nur der sog. „Schlaglein“, welcher von den zur Flachsgewinnung gebauten Pflanzen herrührt. Die Leinsamen enthalten:

87·7	bis	93·2,	im	Mittel	88·2	%	Trockensubstanz
20·0	„	28·5	„	„	21·7	„	stickstoffhaltige Stoffe
21·7	„	39·0	„	„	35·6	„	Rohfett
9·0	„	35·7	„	„	19·6	„	stickstofffr. Extractstoffe
3·2	„	18·0	„	„	7·9	„	Holzfaser
—		—	„	„	3·4	„	Asche

Bemerkenswerth ist ihr hoher Stickstoff- und Fettgehalt. Der letztere besteht aus den Glyceriden der Leinöl-, Palmitin-, Stearin-, Myristin- und wahrscheinlich noch mehrerer anderer Säuren.

Ein charakteristischer Bestandtheil ist ferner der sog. „Leinsamenschleim“, welcher ein Gemisch mehrerer, dem Stärkemehl naheverwandter Kohlehydrate ist und den Leinsamen gewisse diätetische Wirkungen verleihen soll. Der Schleim soll die Vertheilung des Speisebreies im Magen erleichtern und eine vermehrte Magensaftabsonderung hervorrufen (?). Vom Schleim spaltet sich zudem nach Müntz im Thierkörper Galactose ab, die identisch mit der Milchzuckergalactose sein soll. Hiedurch wäre möglicherweise die günstige Einwirkung der Leinsamen auf die Milchsecretion zu erklären. Der hohe Oelgehalt befördert die Absetzung der Excremente. Die anregenden Wirkungen der Leinsamen werden übrigens vielleicht auch dadurch bedingt oder gesteigert, dass dieselben geringe Mengen von Amygdalin enthalten. Die stickstoffhaltigen Leinsamenbestandtheile sind grossentheils Eiweissstoffe.

Im zerkleinerten oder gekochten Zustande sind die Leinsamen leicht verdaulich. Wiederkäuer verdauten nach E. v. Wolff von den stickstoffhaltigen Stoffen 98·2%, vom Rohfett 85·1% und von den stickstofffreien Extractstoffen 68·4%. Nur wenige Sämereien sind ebenso leicht verdaulich, und die Leinsamen sind daher besonders gut zu Aufzuchtzwecken verwendbar. Vortreffliche Dienste leisten sie, um Kälber allmälig an abgerahmte Milch zu gewöhnen, was nämlich mit Hilfe von Leinsamen schon 8—14 Tage nach der Geburt geschehen kann. Man ersetzt von Tag zu Tag je $\frac{1}{4}$ l der Vollmilch durch abgerahmte Milch, welche letztere aber vorsichtshalber im gekochten Zustande (s. unter Milch und Molkereiabfälle) verabreicht werden muss. Daneben gibt man pro $\frac{1}{2}$ l abgerahmter Milch ca. 30 g Leinsamen in Form von lauwarmer Tränke, sowie etwas feines, süsses Wiesenheu, später auch anstatt Leinsamen Leinsamenkuchen (s. d.) oder gequetschten Hafer (s. d.).

Auch als Kraftfutter für säugende Thiere (Milchvieh) sind sie sehr beliebt und werden sie z. B. den Kühen vier Wochen vor dem Kalben (täglich 1 l abgekocht) gegeben. Man erreicht ferner mit nicht zu grossen Leinsamengaben (in Schrotform) eine besonders gute Fleisch- und Fettmast bei Kälbern und Schweinen. Nach zu grossen Gaben (über 1 kg pro Haupt und Tag) nehmen das Schweinefleisch und der Speck jedoch einen thranigen Geschmack an.

Den Schafen gibt man die Leinsamen am besten grob zerquetscht. Im natürlichen Zustande sind die Leinsamen wegen ihrer dichten Schale schwer oder gar nicht verdaulich. In England röstet man die Leinsamen und gibt sie danach den Rindern zerkleinert und heiss angebrüht.

Den Pferden gibt man bei Hafermangel und wenn das Futter derselben zu fettarm ist, Leinsamen als Neben- oder Beifutter. Die Leinsamen sollen bei den Pferden den Haarwechsel befördern und ein Vorbeugungsmittel gegen „Druse“ sein. Als Vorbeugungsmittel gegen Druse und andere catarrhalische Erscheinungen erhalten die Fohlen im Herbst und im Winter Leinsamenschleim, welcher in der Weise bereitet wird, dass man einen Theil Samen mit 20 Theilen Wasser kocht, danach durchseiht und von dem so erhaltenen reinen Schleim täglich mehrmals je $1\frac{1}{2}$—2 l verabreicht. Zur Beförderung des Haarwechsels gibt man durch vier Wochen, u. zw. 2—3mal wöchentlich, eine Handvoll gequetschter, in warmem Wasser aufgeweichter Samen oder Leinsamensuppe, die aus Leinsamen-, Haferschrot und Kleie gekocht wird und den Thieren Fülle und Rundung verleiht.

Die Leinsamen sind endlich auch ein gutes Eierfutter.

Wohl darauf zu sehen ist, dass der zu verfütternde Leinsamen nicht schimmlig sei oder schädliche Unkrautsamen enthält, weil er dadurch schädliche Wirkungen verursachen könnte. *Pott.*

Leiopus s. liopus (von λεῖος, glatt, platt, πούς, Fuss), Platthuf. *Anacker.*

Leiphaemia (von λείπειν, lassen; αἷμα Blut), der Blutmangel, die Blutarmuth; siehe Anämie. *Anacker.*

Leipzig besitzt eine Veterinäranstalt an der Universität, der Professor Zürn vorsteht. *Sr.*

Leiste. Meistens an der Aussenseite des Schienbeines bei Pferden vorkommende schmale lange Knochenneubildungen werden entsprechend der Form, in der sie in Erscheinung treten, Leiste genannt. Ueber die Entstehungsursache und Behandlung s. Beinhautentzündung. *Koch.*

Leistenbruch. Hernia inguinalis, Boubonocele, βουβωνοκήλη, von βουβών Leistengegend und κήλη Bruch, ist eine Vorlagerung des Dünndarms und Gekröses oder des Netzes durch den Bauchring in den Leistencanal oder Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut des Hodens neben dem Samenstrang. Steigen die Eingeweide durch den erweiterten Leistenring neben dem Samenstrang weit nach unten und füllen und dehnen sie den Hodensack aus, so nennt man den Bruch Hodensackbruch, Hernia scrotalis, Oschocele (von ὄσχος Hodensack und κήλη Bruch).

Die Leistenbrüche werden eingetheilt in angeborene und erworbene, in freie und eingeklemmte. Die Ursachen der angeborenen Leistenbrüche, welche gleich nach der Geburt zum Vorschein kommen, liegen meist in einer mangelhaften Entwicklung der Bauchwandungen und angeborener Weiche und Schlaffheit des Bauchringes. Die im spätern Leben erworbenen Leistenbrüche entstehen meist durch mechanische Einwirkungen wie Schläge auf die Leistengegend, plötzliche Sprünge und Niederstürzen. Ueberanstrengungen beim Ziehen schwerer Lasten, starkes Drängen, fehlerhafte Castrationen etc.

Die freien Leistenbrüche lassen sich vom Mastdarm aus durch den erweiterten Bauchring leicht zurückbringen, gehen wohl auch bei Rückenlage des Thieres selbst in die Bauchhöhle zurück. Die Fortbewegung des Inhaltes in der vorgelagerten Darmportion ist nicht gehindert und es liegen Entzündungserscheinungen weder am Bauchring noch am vorgelagerten Darm vor. Die eingeklemmten Leistenbrüche lassen sich dagegen weder vom Mastdarm aus noch durch Rückenlage ohne Erweiterung des Bauchringes in die Bauchhöhle zurückbringen. Die Ursachen der Einklemmung sind: entzündliche Schwellungen des Bauchringes, Ausdehnungen und Erweiterungen der vorgelagerten Darmportionen durch Futterstoffe und Gase. Durch Compression der Blutgefässe des vorgelagerten Darmes im Bauchring tritt eine venöse Stauung und Entzündung und in höheren Graden schnelles brandiges Absterben des vorgelagerten Darmes ein, wenn nicht schnelle Kunsthilfe geleistet wird.

Die Leistenbrüche bilden eine weiche, elastische, nachgiebige Geschwulst entweder nur am obern Theil des Hodensackes oder aber der ganze Hodensack bildet eine Geschwulst (Hodensackbruch), in welcher man bei nicht castrirten Thieren Hoden und Samenstrang deutlich durchfühlen kann. Ab und zu zeigen die Thiere Unruhe und Neigung sich zu wälzen und vorübergehende Koliken. Bei Rückenlage verschwindet die Geschwulst; die Thiere beruhigen sich und zeigen keine Schmerzäusserungen und man kann nun durch den Hodensack den erweiterten Bauchring deutlich durchfühlen. Bei Netzbrüchen ist die Geschwulst härter als bei Darmbrüchen und hat eine mehr teigige Beschaffenheit. Werden die Leistenbrüche eingeklemmt, so treten heftige Kolikerscheinungen auf, die Thiere sind äusserst unruhig, haben Neigung sich zu wälzen, scharren mit den Vorderfüssen, drängen beständig zum Kothabsatz, wobei nur kleine Quantitäten von Faeces abgehen.

Die Diagnose der Leistenbrüche ist aus den angeführten Symptomen leicht zu stellen. Verwechslungen mit Entzündungen und Schwellungen der Hoden und des Samenstranges und mit Anhäufungen von Flüssigkeiten (Serum, Blut, Eiter) im Hodensack können nur bei oberflächlichen Untersuchungen vorkommen. Die entzündeten und geschwellten Hoden und Samenstränge lassen sich leicht durchfühlen und die Hodensackwassersuchten und Blutungen bilden gleichmässige schwappende Geschwülste, die am Grunde des Hodens am stärksten entwickelt sind. Ausserdem fehlen Verdauungsstörungen und Kolikerscheinungen. Nur wenn ganz kleine Portionen vom Darm und Netz vorfallen und im Bauchring eingeklemmt werden, ist die Diagnose ohne genaue Untersuchung durch den Mastdarm schwierig und können Verwechslungen mit Darmverschlingungen, Darmentzündungen etc. vorkommen. Der Verlauf der Leistenbrüche, besonders der eingeklemmten, ist ein sehr acuter und der Ausgang, falls nicht schnelle Hilfe geleistet wird, in 24—48 Stunden ein tödtlicher. Die freien, nicht eingeklemmten Leistenbrüche können dagegen bei ab und zu eintretenden Koliken und Verdauungsstörungen längere Zeit fortbestehen. Die Prognose ist daher auch nur bei den letzteren Brüchen eine günstige, bei eingeklemmten Brüchen jedoch nur ausnahmsweise günstig, wenn gleich bei den ersten Erscheinungen Kunsthilfe geleistet werden kann.

Die Behandlung der freien Leistenbrüche der Füllen besteht im Anlegen eines Druckverbandes mittelst einer dreiköpfigen Binde, nachdem die Eingeweide in die Bauchhöhle zurückgebracht wurden (s. Verbände). Der Verband bleibt ca. 6 Tage liegen.

Bei den Leistenbrüchen Erwachsener wird operativ eingeschritten. Einige Tage vor der Operation erhalten die Patienten nur kleine Rationen weichen Futters, den Tag vor der

Operation gar kein Futter. Nachdem die Patienten auf reichlicher Streu geworfen und in Rückenlage gebracht worden, wird bei freien Brüchen der Darm erst in die Bauchhöhle gebracht, dann der Hodensack geöffnet und der Bauchring durch Wergbäusche und Knopfnaht oder durch Anlegen von Kluppen geschlossen, die so lange liegen bleiben, bis sie selbst abfallen. Hengste werden castrirt (s. Castration). Bei eingeklemmten Brüchen wird der Bauchring vor dem Zurückbringen des Darmes operativ erweitert. Nach der Operation werden die Patienten mit dem Hintertheil hoch gestellt und hoch angebunden und erhalten nur weiches Futter verbunden mit Abführmitteln. *Semmer.*

Leistendrüsenentzündung, s. u. Lymphdrüsenentzündung.

Leistungsfähigkeit der Hausthiere s. u. Beschreibung der verschiedenen Hausthierrassen.

Leiterraufen (s. Futterraufen).

Leiter'scher Wärmeregulator. Ein aus zinnernen Röhren bestehender Kühlapparat, in seinen Wirkungen denen der Eisbeutel vollkommen gleichkommend (s. Hydrotherapie.) *Vl.*

Leithund heisst eine besondere Art der Jagdhunde, welche jede Rothwildfährte anfällt und den Jäger, der mit einem solchen Hunde auszieht, auf die rechte Fährte, die er verfolgt, leitet. Der Leithund wird stets an einem Hängeseil geführt. *Grassmann.*

Leitstock zum Führen der Farren. Zur Bezwingung und Leitung bösartiger Zuchtstiere (Farren) wird denselben ein eigens zu diesem Zwecke construirter eiserner Nasenring (s. d.) in die Scheidewand der Nase eingelegt. In diesen Ring wird ein Zwangsstock, der einen starken Haken von Eisen besitzt, eingehakt. Oben auf dem Stock verläuft unter den Ringen ein Riegel, der den Schiebknopf besitzt und, wenn er zum Abschluss der Hakenbiegung vorgeschoben wird, in einen Absatz federartig einspringt. Diese Einrichtung ist wohlfeiler herzustellen, als jede andere Art von Karabinerhaken und bietet den grossen Vortheil, dass man auf eine Entfernung von $1\frac{1}{2}$ m den Nasenring mit dem eröffneten Haken abfangen und durch einen Ruck des langen Riegels auch aus gesicherter Entfernung abschliessen kann. Am anderen Ende des Stockes ist ein Loch eingebohrt, weit genug, um einen Strang durchzuziehen, der nützlich werden kann, wenn je dem Führer der Stock aus den Händen käme.

Beim Führen an einem solchen Stock geht man am besten zur Seite des Kopfes, nicht vor dem Kopfe; man trage mit beiden Händen ruhig und stetig den Stock, damit das Thier nicht durch unregelmässige Bewegungen des Mannes und durch das Gewicht des Stockes selbst unnöthig belästigt und gequält wird.

Eine andere Vorrichtung zur Führung der Farren mit Leitstock wird von P. Smith in folgender Weise vorgeschlagen: An dem allgemein bekannten Nasenringe ist nach der Stirn zu ein Riemen angeschnallt, der zu einem anderen Ring mitten auf der Stirn hinführt, welcher letztere Ring wieder durch zwei rechts und links unterhalb um die Hörner nach hinten zugeführte Riemen befestigt wird. Durch den Nasenriemen, der sich zwischen den beiden beschriebenen Ringen befindet, wird der Nasenring aufrecht nach oben zu gestellt. Der nun dazu gehörige Leitstock soll nun in dem Ringe auf der Stirn eingehakt werden und ist die Einrichtung so, dass das Wiederaushängen durch eine Schraube oder Feder verhindert wird. Die Benützung des Stirnringes soll mehr Vortheile bieten als das Führen am Nasenringe, wie es sonst üblich ist, da die erstere dem Stier weniger empfindlich wird. *Ableitner.*

Lelièvre'sche Cataplasmen (s. Bähungen).

Lélio, ein brauner, englischer Vollbluthengst, gezogen 1862 vom Herzog v. Morny v. West-Australian a. e. Launcelot-Stute a. d. Maria v. Sir Hercules a. d. Pleiad v. Bob Booty a. Napoleons M. v. Waxy Pope, wurde 1865 durch den Landstallmeister v. Dassel in Frankreich angekauft und vom Jahre 1866 bis 1872 als Hauptbeschäler in Trakehnen mit gutem Erfolg benützt. Lélio war 1·70 m gross. *Gn.*

Lema s. leme (von λείπειν, zurücklassen), der zähe Schleim. die Augenbutter. *Anacker.*

Lemma (von λείπειν, zurücklassen), der Bodensatz, die Hefe, die Schale, die Kleie. *Anr.*

Lemphus (von λείβειν, fliessen), der Schleim, der Rotz. *Anacker.*

Lende, Lenden- oder Nierenpartie (siehe Nierenpartie).

Lendenblut, auch Rückenblut, Stockblut, eine Form des Milzbrandes mit vorherrschender Affection des Mastdarms, bei Aufnahme von Milzbrandsporen mit Nahrung und Getränk oder beim zufälligen Hineingerathen der Anthraxbacillen oder -Sporen durch den After in den Mastdarm. Die Milzbrandform kommt vorzugsweise bei Rindern und Schafen vor. Die Patienten entleeren bei Fieber, Mattigkeit, Abgeschlagenheit, Appetitlosigkeit, vollem beschleunigtem hartem Puls anfangs mit Blutstriemen überzogene, später dünne blutige Faeces und zuletzt reines Blut unter Tenesmus. Bei den gefallenen Thieren findet man die Wandungen des Mastdarms und seine Umgebung blutig-sulzig infiltrirt, geschwellt, seine Schleimhaut dunkel braunroth, entzündet, verdickt; im Blute Anthraxbacillen (s. Anthrax). *Semmer.*

Lendenlähme, s. Kreuzlähme.

Lengieltöty, in Ungarn, in der Nähe des Plattensees, diente vom Jahre 1825 eine Zeit lang zur Aufstellung des sehr bedeutenden Gestüts des Baron Fechtig, welches später aber in das Banat überführt wurde (s. Fechtiggestüt). *Grassmann.*

Lenientia s. lenitiva (von lenire, lindern), Linderungsmittel, gelinde Abführmittel, s. Lenitiva. *Anacker.*

Lenitiva. Arzneimittel, welche in der mildesten Weise, namentlich ohne Kolikschmerzen, abführende Wirkungen hervorbringen und zwar ohne dass der Darminhalt verflüssigt würde, es findet daher keine erhebliche Reizung der Darmschleimhaut statt und wird die

Peristaltik nur in der Art gesteigert, dass eben häufigere und grössere Entleerungen weicheren Kothes erfolgen. Der Begriff der Lenitiva (lenis-milde) fällt sonach mit dem der Eccoprotica zusammen (Kothmittel), zum Unterschied von den als Laxantia oder Purgantia bezeichneten Abführmitteln, bei welchen es in Folge Reizung auch der sensiblen Darmnerven nicht ohne Unruhe, Leibschmerzen, Kolikerscheinungen u. dgl. abgeht. Am stärksten gehen vor die sog. Drastica sc. Purgantia, welche schon in verhältnissmässig sehr kleinen Gaben einen starken Darmaufruhr mit Abgang flüssiger Massen hervorrufen. Diese Unterscheidung der verschiedenen Laxirmittel ist indess nur eine theoretische, bezw. willkürliche, insoferne ein und dasselbe Mittel je nach der Höhe der verordneten Dosis mehr oder weniger stark wirken kann; man fasst daher in neuerer Zeit sehr zweckmässig alle Abführmittel unter dem complexen Namen „Kathartica" zusammen. Als Lenitiva in obigem Sinne gelten: Fette, fette Oele, Honig, Zucker, Manna, Ricinus, Schwefel; als Laxantia: Glaubersalz, Bittersalz, Aloë, Rheum, Senna, Physostigmin, Kreuzbeersaft; als Purgantia drastica (heftige): Jalapa, Gummigutt, Coloquinthen, Crotonöl. *Vogel.*

Lenken, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Ragnit und unweit der gleichnamigen Kreishauptstadt, ist ein dem Rittergutsbesitzer Julius v. Sperber gehöriges Gut fruchtbaren, mit Sand beigemischten Lehmbodens. Das hier schon lange bestehende Gestüt zählt gegenwärtig — anfangs des Jahres 1888 — 30 Stuten, welche alle von schwarzer Haarfarbe sind. Aus der Nachzucht dieser Stuten sind bisher die besten dreijährigen Hengste als Landbeschäler, der Rest meist an die königliche Remonte-Ankaufscommission abgegeben. Der Besitzer beabsichtigt jetzt jedoch leider, das ganze Gestüt sofort aufzulösen.



Fig. 1108. Gestütbrandzeichen für Lenken.

Das in Anwendung gebrachte Gestütbrandzeichen ist in Fig. 1108 wiedergegeben. *Gn.*

Lens crystallina (Linse, Krystalllinse, Krystallkörper, Krystall, Humor crystallinus).

A. Anatomie. Die Linse, welche einen biconvexen Körper darstellt, dessen beide Flächen in einem abgerundeten Rande in einander übergehen, ist zwischen Iris und Glaskörper im Pupillargebiete gelegen. Während ihre vordere Fläche central die Pupillaröffnung ausfüllt, in ihren peripheren Theilen der Hinterfläche der Regenbogenhaut sich anschmiegt, um dann schliesslich gegen ihren Rand zu sich von ihr wieder zu entfernen, um zur Bildung der hinteren Kammer beizutragen, ist die — stärker gekrümmte — hintere Fläche der Linse in einer Vertiefung des Glaskörpers, in der tellerförmigen Grube, Fossa patellaris, gelagert (Taf. XXXV, Fig. 1). Die Fixation der Linse im Auge geschieht durch ein am Linsenrande sich kreisförmig inserirendes, ausserordentlich elastisches Band, die Zonula ciliaris s. Zinnii oder das Ligamentum suspensorium lentis, welches von dem Linsenrande weg direct zum Ciliarkörper hinzieht und die Linse so gewissermassen in dem vom Ciliarkörper gebildeten Ring ausgespannt hält. Dabei ist die Linse im lebendigen Auge vollkommen durchsichtig, wasserklar, bei jugendlichen Individuen farblos, bei eintretendem Alter leicht gelb gefärbt. Nach dem Tode trübt sich dieselbe, u. zw. zuerst und am intensivsten im Centrum, später in ihrer Totalität. Die äussere Oberfläche der Linse gehört einer zarten, dünnwandigen Membran an, der Kapsel, in welcher die Linsensubstanz (Linse im engeren Sinne) enthalten ist. Histologisch setzt sich die Linse aus drei verschiedenen Bestandtheilen zusammen: 1. aus der Linsenkapsel, 2. aus dem Epithel der Linse und 3. aus den Linsenfasern, welche eigentlich modificirte Epithelien darstellen.

1. Die Linsenkapsel stellt eine glashelle, stark elastische, anscheinend structurlose Membran dar, welche die Linsensubstanz sammt dem Linsenepithel in ihrem ganzen Umfange umschliesst und am Rande und ihrer vorderen Fläche mit der Zonula verwachsen ist. Dabei verhält sich ihre Dicke an verschiedenen Stellen verschieden; in den mittleren Theilen der vorderen Linsenfläche ihren grössten Durchmesser erreichend (11 bis 15 μ), verschmälert sie sich allmälig gegen den Linsenrand zu, die Verdünnung nimmt nach ihrem Umbiegen auf die hintere Linsenfläche immer mehr zu und die Kapsel erreicht in der Gegend des hinteren Linsenpoles ihr Minimum (5—7 μ). Die Elasticität der Linsenkapsel ist so bedeutend, dass herausgeschnittene Stücke derselben sich sofort nach aussen umrollen.

2. Das Epithel der Linse ist ein einschichtiges, plattes Pflasterepithel, welches der inneren Fläche der vorderen Linsenkapsel direct anliegt, also zwischen Linsenkapsel und Linsenfasern eingeschaltet ist (Taf. XXXV, Fig. 3). Die abgeplatteten Zellen des Epithellagers zeigen einen körnigen Zellkörper, in welchem ab und zu Vacuolen gefunden werden können; der ziemlich grosse kugelige Kern enthält ein bis zwei Kernkörperchen. Nach dem Rande der Linse hin nimmt die Granulirung der Epithelzellen zu. Meridionalschnitte lehren, dass zu gleicher Zeit die Zellen schmäler und höher werden und allmälig unter fortschreitender Längenzunahme in Linsenfasern übergehen, die anfangs ihre Concavität nach aussen wenden, nach und nach aber sich strecken und schliesslich nach aussen convexe Bogen bilden. Es entsteht dadurch auf Meridionalschnitten eine Wirbelfigur der Randwirbel (Linsenwirbel nach O. Becker). Diese Verlängerung der Epithelzellen innerhalb des Randwirbels kommt dadurch zu Stande, dass das zwischen dem Linsencentrum und der Kapsel befindliche Stück

des Zellleibes an Länge zunimmt; die Kerne entfernen sich in demselben Masse rasch von der Kapsel und bilden nunmehr eine etwa im Aequator der Linse gelegene Zone (Taf. XXXV, Fig. 2). Der gesammte von den Kernen der jungen und ausgebildeten Linsenfasern auf Meridionalschnitten eingenommene, S-förmig gebogene Streifen ist der Kernbogen O. Becker's oder die Meyer'sche Kernzone. Da die centralen Linsenfasern der Kerne entbehren, so reicht der Kernbogen nicht bis zur Achse der Linse (nach Schwalbe).

3. Die Substanz der eigentlichen Linse (Parenchyma lentis) besteht aus Fasern, welche in frischem Zustande völlig durchsichtig und krystallhell sind, sich aber in allen Eiweiss fällenden Medien trüben. Es sind sechsseitige, in einer auf die Oberfläche der Linse senkrechten Richtung abgeplattete Prismen (Taf. XXXV, Fig. 4). Von der sechsseitig prismatischen Gestalt eines solchen „Bandes" überzeugt man sich leicht an Querschnitten, die am besten der Aequatorialebene entnommen werden. Ihr Querschnitt gleicht einem Sechseck mit paarweisen parallelen Seiten, von denen ein Paar die beiden anderen um das Zwei- bis Vierfache übertrifft, und ein durch eine grössere Anzahl von Fasern geführter Schnitt sieht wie eine Mosaik sechsseitiger, alternirend geordneter Plättchen aus (Taf. XXXV, Fig. 5). Der zugeschärfte Rand, mit welchem je eine Faser in die Winkel zwischen den benachbarten vorspringt, ist mit feiner, besonders in den tieferen Schichten deutlicher Zähnelung versehen. Ausserdem lassen alle Linsenfasern mit Ausnahme der centralen einen Kern erkennen, welcher nach der Kante der Faser zu eine leichte Auftreibung derselben hervorbringt. Auch ausserdem zeigen die central verlaufenden Fasern noch ein den peripheren etwas verschiedenes Verhalten in ihrem Wassergehalte, der bei ersteren ein geringerer ist, und in der festeren gegenseitigen Zusammenfügung, und dies Verhältniss ist so auffallend — und zur Erklärung pathologischer Zustände von Interesse und Wichtigkeit, — dass man eine anatomische Unterscheidung zwischen den peripheren Schichten, der Rindenschichte, Corticalis, gegenüber dem Kern, Nucleus, macht, welch' letzterer bedeutend härter und consistenter als erstere ist. Am besten bringt man sich das Verhältniss der Linsenrinde zum Kerne zur Anschauung, indem man eine Thierlinse der Maceration in Wasser unterwirft, wobei man eine Zerlegung der Rindenschichte in concentrisch wie die Hüllen einer Zwiebel in einander geschachtelte Lamellen oder Blätter erhält, während die Faserung des Linsenkernes diesen Zerklüftungs-Versuchen einen hartnäckigeren Widerstand entgegensetzt. Die Aufblätterung rührt von der Lösung einer die einzelnen Linsenfasern oder Bänder unter einander verbindenden Kittsubstanz her, wozu noch anderwärtige Reagentien wie z. B. eine Mischung von 1 Theil Alkohol zu 2 Theilen Wasser etc. brauchbar sind. Gleichzeitig kann man gelegentlich eines derartigen Macerations-Versuches noch die anderweitige Beobachtung machen, dass von den Polen der Linse aus Risse in derselben eintreten, welche eine dreistrahlige Figur, den Linsenstern, darstellen, dessen Strahlen Winkel von 120° mit einander bilden. Die Entstehung des Linsensternes ist ebenfalls — gleich der Aufblätterung — auf Zerstörung der Kittsubstanz zurückzuführen, es ist gleichsam das Auseinanderweichen von für gewöhnlich bis zur Unsichtbarkeit eng geschlossenen Nähten (Linsennähten). Zur Erklärung der Entstehung einer solchen Naht ist es hier nöthig, auf den Verlauf der Linsenfasern hinzuweisen. Die Länge der einzelnen Faser ist eine zu beschränkte und unzureichende, um die ganze Linse umkreisen zu können, sie reicht gerade hin, um — wie Taf. XXXV, Fig. 6. u. 7 dies besser als viele Worte zeigen werden — von einem Ansatzpunkte im Bogen den Linsenrand zu umkreisen und sich in der Sternnaht der anderen Linsenfläche zu inseriren. Und die Vereinigung der einzelnen Fasern geschieht eben in dieser Y-förmigen Figur.

B) Pathologie. Die Krystalllinse kann der Sitz mannigfacher pathologischer Processe sein; theils sind es Vorgänge regressiver Natur, der Degeneration, Atrophie und Einschmelzung des Gewebes, theils begegnen wir lebhafter Neubildung und abnorm gesteigerter Zellwucherung; alle diese Vorgänge aber haben einen Effect gemeinsam, sie verändern an der ergriffenen Stelle die Brechkraft der Linse und sind so die Ursache, dass solche Linsenstellen im Gegensatze zu dem normal brechenden, gesunden Linsengewebe getrübt erscheinen. Und jede im Linsensyteme auftretende Trübung — gleichgiltig ob Linsenkapsel oder Linsenkörper der Sitz derselben, gleichgiltig welche pathologische Veränderung derselben zu Grunde liegt und was den Anstoss zu derselben gegeben hat — heissen wir einen grauen Star oder eine Cataract. Es ist also klar, dass die Cataract nicht das Product ein und immer desselben pathologischen Vorganges sein muss, es wird vielmehr ein Schnitt durch eine getrübte Linse bald dieses, bald jenes Bild krankhafter Veränderung zeigen, s. unter Cataracta.

Ausser der Acquisition eines grauen Stares kann die Linse dann noch eine Veränderung ihrer normalen Lage erleiden.

Die Lage-Anomalien der Linse sind nach dem Zeitpunkte ihrer Entstehung — und damit gleichzeitig entsprechend der verschiedenen Veranlassung — in zwei Gruppen zu scheiden:

1. Lage-Anomalien, welche als Bildungsfehler bereits bei der Geburt mit auf die Welt gebracht werden — Ektopia lentis, und

2. Lage-Anomalien, welche intra vitam erst erworben worden sind — Luxatio lentis.

Ad 1. Ektopia lentis, die wohl sehr seltene in Folge eines Entwicklungsfehlers bei der Anlage des Auges eintretende Lagerung der Linse ausserhalb des Pupillargebietes,

Tafel XXXV.

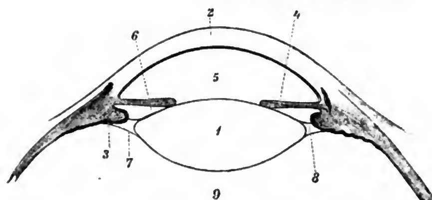


Fig. 1.



Fig. 3.

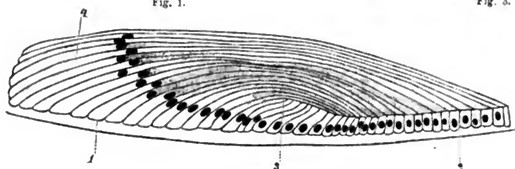


Fig. 2.

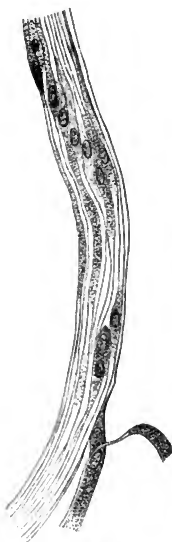




Fig. 9.

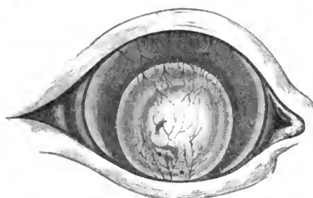


Fig. 10.

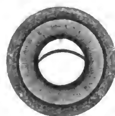


Fig. 8.

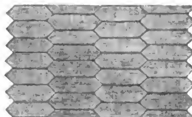
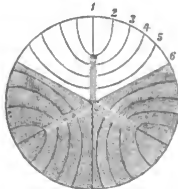


Fig. 5.



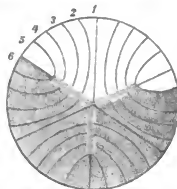


Fig. 4. Fig. 6. Fig 7.

Erklärung der Tafel XXXV.

Fig. 1. Topographische Lage der Linse. 1 Linse, 2 Hornhaut, 3 Ciliarkörper, 4 Iris, 5 vordere, 6 hintere Augenkammer, 7 Zonula ciliaris, 8 Petit'scher Raum, 9 Glaskörper. — Fig. 2. Meridionalschnitt durch den Linsenrand des Kaninchenauges. 1 Linsenkapsel, 2 Epithel der Linse, 3 dasselbe, allmälig in die Linsenfasern (4) übergehend. (Nach Babuchin). — Fig. 3. Epithel, an der inneren Fläche der vorderen Linsenkapsel. Flächenansicht. — Fig. 4. Linsenfasern aus der Aequatorialgegend der Linse. Mit Kernen. Längsschnitt. — Fig. 5. Linsenfasern im Querschnitte. — Fig. 6 und 7. Schematische Ansicht des Linsenverlaufes. Fig. 7. Ansicht der hinteren, Fig. 6. Ansicht der vorderen Linsenfläche. Die Zahlen 1—6 bezeichnen isolirt dargestellte Linsenfasern, deren Verlauf von der vorderen zur hinteren Linsenfläche veranschaulicht werden soll. — Fig. 8. Subluxatio lentis bei durchfallendem Lichte gesehen. Spiegelbild der mit ihrem oberen Segmente in die vordere Augenkammer subluxirten Linse. — Fig. 9. Linsensegment, der als Prisma wirkende Rand ist schraffirt. — Fig. 10. Luxatio lentis in die vordere Augenkammer. Pferd.

---

womit gleichzeitig eine Veränderung der Zonula verknüpft ist.

Ad 2. Luxatio s. dislocatio lentis, das während des Lebens erfolgte Austreten der Linse aus dem Pupillargebiete. Wie bei einem Gelenkkopfe, so unterscheidet man auch bei der Lageveränderung der Linse, je nachdem dieselbe die tellerförmige Grube vollständig oder nur theilweise verlassen hat, eine totale Luxation (Luxatio im engeren Sinne) und eine partielle Luxation (Subluxatio), wobei natürlich nicht ausgeschlossen ist, dass letzterer Zustand mit der Zeit in den ersteren übergehen kann.

Die totale Luxation der Linse, welche bei Thieren, besonders beim Pferde, ein gar nicht seltener Befund, ist nicht schwer zu diagnosticiren, besonders dann nicht, wenn es gelingt, die Linse an irgend einem anderen Orte im Auge aufzufinden; ausserdem muss das Fehlen der Krystalllinse im Pupillargebiete, die Linsenlosigkeit des Auges oder Aphakie nachgewiesen werden. Am leichtesten geschieht das Auffinden der Linse wohl dann, wenn sie in die vordere Augenkammer hineingefallen ist; dieselbe senkt sich als specifisch schwererer Körper im Kammerwasser und kommt dann auf den Boden der vorderen Augenkammer zu liegen (Taf. XXXV, Fig. 10). War die Linse zur Zeit der Luxation noch ungetrübt, so wird man sie in der Vorderkammer bei seitlicher Beleuchtung am grauweisslichen Reflexstreifen ihres Randes gut erkennen können. Nach im einzelnen Falle verschieden langer Zeit beginnt Linse und Linsenkapsel sich jedoch stets zu trüben, es wird die luxirte Linse in Folge von Ernährungsstörungen, welche sie im Kammerwasser bei geändertem Nährstoffzuflusse erleidet, cataractös und dann ist die Luxation natürlich ausserordentlich leicht zu erkennen. Gleichzeitig mit Beginn der Trübung geht die Linse auch eine Volumensveränderung ein, sie quillt gewöhnlich auf, bläht sich oft in solcher Weise, dass sie den grössten Theil des Vorderkammerraumes einnimmt; bei Druck auf den unteren Rand der Hornhaut wird die luxirte Linse — soferne sie noch keine Verwachsungen und Verlöthungen mit ihrer Nachbarschaft eingegangen — gegen den oberen Theil der vorderen Kammer ausweichen und sich verschieben lassen. Vor Verwechslungen der in die Vorderkammer luxirten, getrübten Linse mit eiterigen oder fibrinösen Exsudaten schützt die Untersuchung mittelst focaler Beleuchtung. Ausser in die vordere Augenkammer kann die Linse noch nach rückwärts in den Glaskörper stürzen oder bei gleichzeitiger Ruptur der Sclera durch diese den Augapfel verlassen und unter die Conjunctiva treten. Während im letzteren Falle die Diagnose auf die Prominenz, welche die unter der Bindehaut liegende Linse bildet, und das Palpationsgefühl im Vereine mit dem Nachweise der Aphakie hin gestellt werden muss, gelingt es bei Luxationen der Linse in den Glaskörper in einer gewissen Zahl von Fällen, die Linse dortselbst mittelst des Augenspiegels als rundlichen grauen oder gelben Körper nachzuweisen, welcher bei Drehungen des Auges Bewegungen im Glaskörper vollführt; die Grösse und Form der Linse schützen dabei vor Verwechslungen mit ausgebreiteten Glaskörpertrübungen. Auch im Glaskörper bleibt die Linse nicht lange durchsichtig, sie trübt sich alsbald, wird cataractös, schliesslich verkleinert sie sich meistens und kann sogar vollständig resorbirt werden.

Die Luxatio lentis in den Glaskörper kann beiläufig bemerkt die schlimmsten Folgen für das Auge haben; durch das fortwährende Aufschlagen des Krystallkörpers bei jeder Bewegung des Auges auf den Strahlenkörper wird ein heftiger Reiz ausgeübt und das Corpus ciliare kann dadurch entzündlich afficirt werden; es kommt zu einer Cyclitis, deren Verlauf und Ausgang um so bedenklicher werden wird, als man die Ursache des Processes — die flottirende Linse — nicht zu entfernen vermag und ausserdem auch das andere Auge sympathisch ergriffen werden kann. Was nun den zur Diagnose absolut nothwendigen Nachweis der Aphakie betrifft, so wird sich derselbe in allen Fällen leicht erbringen lassen, einmal durch die Erzeugung der Purkinje-Sanson'schen Flammbildchen und dann durch Feststellung des Refractionszustandes des betreffenden Auges mittelst des Augenspiegels. Hält man im verdunkelten Raume einige Decimeter vor das Auge eine Kerzenflamme, so erhält man bekanntlich in der Pupille eines untersuchten Auges ein dreifaches Bild dieser Flamme von drei reflectirenden Flächen entworfen, nämlich je eines von der Hornhaut, der vorderen und der hinteren Linsenfläche, u. zw. werden die beiden ersten Bildchen (Hornhaut- und vorderer Linsenreflex), als von convexen spiegelnden Flächen kommend, aufrecht, das dritte dagegen (von der hinteren Linsenfläche herrührend, die hier mit einem concaven Spiegel zu vergleichen ist) umgekehrt und verkleinert sein. Wenn nun die Linse im

dioptrischen Systeme fehlt, so wird man natürlich diese drei reflectirenden Flammbildchen nicht mehr finden; bei oberflächlicher Betrachtung sollte man meinen, da zwei spiegelnde Flächen (vordere und hintere Linsenfläche) abhanden gekommen sind, müssten auch zwei Bildchen — das zweite (aufrechte) und das dritte (umgekehrte und verkleinerte) — fehlen und nur noch das grössere aufrechte, vom Hornhautspiegel im aphakischen Auge entworfene auffindbar sein. Dem ist aber nicht so, u. zw. wird die Abweichung von dieser aprioristischen Annahme dadurch bedingt, dass der wenig consistente Glaskörper nach Entfernung der Linse aus dem Pupillargebiete nicht seine frühere anatomische Gestalt beibehält, sondern sich vorbaucht und in die Pupille hineinragt. Dadurch wird eine neue spiegelnde Fläche geschaffen, u. zw. wieder ein Convexspiegel, welcher von der Kerzenflamme ein aufrechtes Bild zu entwerfen vermag. Es zeigen sich also bei dem Versuche im aphakischen Auge factisch zwei Bildchen, u. zw. zwei aufrechte, das eine normale vom Hornhautspiegel das andere vom hervorgewölbten Glaskörper entworfene, während das dritte umgekehrte Bildchen (das von der concaven hinteren Linsenfläche herrühren würde) absolut fehlt. Wird nun darangegangen, mit dem Augenspiegel in das Innere eines durch Luxatio lentis aphakisch gewordenen Auges zu leuchten, so wird der Untersucher, der von Haus aus emmetropisch ist oder sich durch Zulegen passender Linsen hinter seinen Augenspiegel normalsichtig gemacht hat, vergeblich sich bemühen, die Details des Augenhintergrundes genau zu sehen; weder von der Sehnervenscheibe, noch von irgend einem Gefässe erhält er ein Bild. Erst wenn er sehr starke Convexlinsen in seinen Spiegel einsetzt (sich also künstlich hochgradig kurzsichtig macht), kann er ein scharfes Bild des Augenhintergrundes erhalten, denn es ist durch den Verlust der Krystalllinse aus dem dioptrischen Systeme das untersuchte Auge stark übersichtig geworden, und erst dadurch, dass er eine Convexlinse, deren Brechkraft der verlorenen Augenlinse annäherungsweise gleichkommt, sich beilegt, wird der Beobachter befähigt, ein Spiegelbild zu erhalten. Durch einen so hohen Grad der Hypermetropie wird natürlich das Sehvermögen ausserordentlich herabgesetzt, das Auge stark schwachsichtig.

Alle Fälle sehr bedeutender Uebersichtigkeit sind der Aphakie verdächtig und gehören desshalb daraufhin untersucht. Als sich nebenbei noch einstellende Symptome der Linsenlosigkeit können angesehen werden eine Vertiefung der vorderen Augenkammer und eine bei lebhaften Augenbewegungen auftretende schlotternde Bewegung der ihrer Unterlage (Linse) nun beraubten Iris, das sog. Irisschlottern (Iridodonesis). Häufig verräth sich die Linsenlosigkeit eines Auges schon auf den ersten Blick. Durch den Wegfall eines so stark brechenden Mediums, wie das die Linse ist, nehmen die schon so wie so divergent aus dem Thierauge heraustretenden Lichtstrahlen eine derartige Divergenz an, als ob sie von einem Gegenstande herkämen, der in unserer unmittelbaren Nähe sich befindet. Man sieht dann schon mit dem freien Auge nicht nur das Leuchten des Tapetums, sondern man kann auch eine ganz gute Detailwahrnehmung des Augengrundes machen.

In allen Fällen von Subluxation wird die Lageveränderung der Linse gelegentlich der Spiegeluntersuchung leicht dadurch erkannt, dass bei (Atropin-) Mydriasis der Stand des aus seiner normalen Lage getretenen Linsensegmentes als schwarzer, im Pupillargebiete gelegener Bogen erscheint (Taf. XXXV, Fig. 8). Während für gewöhnlich der Linsenrand aus anatomischen Gründen der klinischen Untersuchung entgehen muss, kommt er hier in das Pupillargebiet in Folge der Axendrehung der Linse zu liegen; derselbe stellt sich der Betrachtung als Prisma dar (Taf. XXXV, Fig. 9) und hat auch die Eigenschaften der Spitze eines Prismas, kein Licht durchzulassen, sondern dasselbe vielmehr ganz zurückzuwerfen. Es wird also alles Licht, welches vom Augeninnern kommt, vom freiliegenden Linsenrande wieder in das Auge zurückgeworfen und dieser selbst erscheint in Folge dessen bei der Spiegelbetrachtung schwarz, während bei focaler Beleuchtung sich ein grau-weisser Bogen zeigen wird. Da dasjenige Segment der Linse, welches frei im Pupillargebiete erscheint, an seinem Linsenrande im Zusammenhange mit der Zonula getrennt sein muss, so wird der dunkle Bogen immer in jenem Theile der Pupille erscheinen, wo die Zerreissung der Zonula stattgefunden hat. Ausserdem gelingt es bei Subluxationen der Linse bei gewissen Stellungen des Auges nicht unschwer, die Sehnervenscheibe doppelt zu sehen; es rührt dies davon her, dass das Licht das Auge auf doppeltem Wege verlässt, einmal durch den linsenlosen Theil der Pupille und dann durch das noch im Pupillargebiete functionirende Linsensegment.

Ein Heraustreten der Linse aus der Fossa patellaris ist nur möglich, wenn das Aufhängeband der Linse, die Zonula, zerrissen oder zerstört ist; alle jene Ursachen, welche derartige Zonulaveränderungen herbeizuführen im Stande sind, werden auch Luxationen der Linse nach sich ziehen. Man nimmt für die Entstehung einer Linsenluxation zweierlei Hauptursachen an: einmal pathologische Processe, welche sich im Innern des Augapfels abspielen, und dann Traumen, welche die Linse, die Zonula oder den ganzen Bulbus treffen. Die als Folge erstgenannter Ursache entstehende Dislocation der Linse bezeichnet man wohl auch als Luxatio spontanea im Gegensatz zur Luxatio traumatica.

Veranlassung zur spontanen Luxation gibt am häufigsten eine Verflüssigung des Glaskörpers (Synchysis corporis vitrei), wie wir sie z. B. im Gefolge der Iridochorioiditis specifica des Pferdes nicht selten auf-

treten sehen. Die Art und Weise, wie diese Glaskörperveränderung die Zonula beeinflusst — ohne deren Zerstörung ja eine Luxation nicht denkbar ist — wird uns einigermassen klar, wenn wir bedenken, dass die Zonula genetisch als ein Theil des Glaskörpers zu betrachten ist, so dass derselbe Process, welcher das Glaskörpergewebe destruirt und verflüssigt, auch zu einer Auflösung der Substanz der Zonula führen wird. Wir haben es also bei der spontanen Luxation nicht mit einer Zerreissung, sondern mit einer Auflösung der Zonula zu thun. Die spontane Luxation kann sowohl durchsichtige wie bereits cataractös getrübte Linsen befallen.

Die Traumen, welche zu einer Lageveränderung der Linse führen können, sind entweder Contusionen des Bulbus ohne oder mit Eröffnung seiner Formhäute, oder es wird durch einen ins Auge dringenden Gegenstand die Zonula Zinnii direct durchtrennt. Im letzteren Falle bleibt dann der die Verletzung bedingende Gegenstand im Auge oder er verlässt dasselbe wieder. Dabei wird natürlich als Complication des Falles eine Verwundung der Cornea oder Sclera, Iris etc. gleichzeitig gesetzt werden, wodurch der Heilverlauf sich dementsprechend modificirt.

Der Schaden, welchen Subluxationen und Luxationen dem Auge bringen, wurde oben bereits kurz erwähnt. Während wir bei Subluxationen der Linse hohe und höchste Grade des Astigmatismus auftreten sehen und die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit eines weiteren Einreissens der Zonula und damit das Eintreten vollständiger Luxation immer besteht, wobei ausserdem Trübungen des Krystallkörpers noch auftreten können, müssen wir bei completer Luxation das Auftreten der Aphakie und daraus folgende hochgradige Hypermetropie beklagen.

Ausserdem kann die Linse, wie oben erörtert, in der Vorderkammer oder im Glaskörper locale Reizungserscheinungen und Entzündungen veranlassen, deren Verlauf wir nicht immer in der Hand haben. Auf diese Weise kann sogar eine Luxatio lentis schliesslich eine Phthisis bulbi herbeiführen.

Eine direct gegen die Luxatio lentis zu richtende Therapie gibt es nicht, wir müssen uns vielmehr damit begnügen, Complicationen und Folgezustände der Luxation nach den hiefür bestehenden Regeln zu behandeln.

Ueber den Astigmatismus der Linse findet sich unter „Cataracta" das Nöthige erwähnt.

Genauere Untersuchungen über Missbildungen von Linsen, die dabei nicht gleichzeitig getrübt sind, liegen meines Wissens nicht vor. *Schlampp.*

Lentin L., Dr. med., schrieb 1776 über die Rinderpest (in Hannover). *Semmer.*

Lentin J. C. T., Dr., gab 1845 heraus: Compendiöses Taschenbuch für Thierärzte und Oekonomen bei Krankheiten der Pferde, des Rindviehes etc. *Semmer.*

Lenz C., Dr., gab 1834 heraus eine kleine Schrift unter dem Titel: Der Hausthierarzt. *Sr.*

Leon. Veterinärschule zweiten Ranges mit dreijährigem Cursus, entlässt Veterinäre II. Classe. An derselben fungiren 4 Professoren mit 2 Adjuncten. *Semmer.*

Léonard Adrien, gab 1842 zu Lille heraus: Zucht der Thiere, den Hund als Typus genommen. *Koch.*

Leonberger Hund. Damit bezeichnet man langhaarige Neufoundländer Hunde, welche im königlichen Jagdschlosse Solitude bei Leonberg im Neckarkreise in Württemberg gezüchtet werden. Dieselben sind meist schwarz und braun melirt. *Koch.*

Leontiasis (von λέων, Löwe), die Dickhäutigkeit. *Anacker.*

Leontius, griechischer Schriftsteller des Alterthums, schrieb über den Milzbrand. (Pestis.) *Semmer.*

Leontodon Taraxacum. Löwenzahn. Bitterschleimige Arzneipflanze (s. Taraxacum officinale.) Die Leontodongräser (s. Alpengras.)

Lepidin $C_{10}H_9N$, eine bei der Destillation von Chinin und Cinchonin mit Kali auftretende flüssige Base, welche ein Homologes des Chinolins, u. zw. Methylchinolin darstellt. Es siedet bei 256—258° C. und liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat eine Methylpyridincarbonsäure. Mit Isoamyljodid bildet es eine Verbindung, die beim Behandeln mit Kali metallgrüne glänzende Prismen liefert und beim Erhitzen zu einer blauen Flüssigkeit schmilzt. Diese für Lepidin charakteristische Verbindung heisst Lepidincyanin. *Loebisch.*

Lepidosis (von λεπίς, Schuppe, Schild), der Schuppen- oder Kleienausschlag (siehe Kleiengrind). *Anacker.*

Le Pin, in Frankreich, Departement Orne, liegt im Bezirke Argentan. In Le Pin besteht ein bedeutendes Staatszuchtgestüt, das bereits im Jahre 1714 errichtet wurde. Mit dem Gestüt ist eine Gestütsschule verbunden, die für das Studium der verschiedenen Pferderassen Frankreichs von grosser Wichtigkeit ist. *Grassmann.*

Lepra (von λεπρός, rauh, schuppig), der Aussatz. Lepra vitullorum, das Teigmaul der Kälber (s. Maulgrind). *Anacker.*

Lepra-Bacillus, Bacillus Leprae (Armauer) Hansen. Wird als die Ursache des Lepraausschlages betrachtet. Man findet diesen Spaltpilz in den charakteristischen grossen runden Leprazellen in den umschriebenen Knoten und Geschwülsten der erkrankten Haut; ferner in der Schleimhaut des Mundes, Gaumens und des Kehlkopfes; in den interstitiellen Processen der peripherischen Nerven, der Cornea, des Hodens; in Lymphdrüsen, Milz, Leber u. s. w. Er bildet gewöhnlich 4—6 μ lange und nicht ganz 1 μ breite Stäbchen, welche gewöhnlich an beiden Enden verschmälert erscheinen und selbstständige Bewegung zeigen. Bei der Cultur des Blutes Leprakranker wachsen die Stäbchen zu gegliederten Zellfäden aus. Auch soll der Pilz nach Hansen in der Kokkenform auftreten können. Im Innern der Stäbchen wurde die (endogene) Bil-

dung von 2—3 ovalen Dauersporen beobachtet. Durch Impfungen bei Thieren (Katze, Kaninchen) haben Damsch und Vossius local bleibende Lepraknoten erhalten.

Die Leprabacillen färben sich in derselben Weise wie die Tuberkelbacillen, nur etwas rascher; gleich letzteren verlieren sie bei der Säurebehandlung den Farbstoff nicht. *Hs.*

Leprosis (von λεπροῦν, rauh machen), die Dickhäutigkeit, der Straub- oder Igelfuss der Pferde, wohl auch die Borstenfäule der Schweine. *Anacker.*

Lepsis (von λαμβάνειν, ergreifen), der Krankheitsanfall *Anacker.*

Leptomeningitis ist die Entzündung der Pia mater (von λεπτός, dünn; μῆνιγξ, Haut, Hirnhaut), der weichen Hirn- und Gefässhaut; da sie innig mit der Spinnwebenhaut oder Arachnoidea verbunden ist, zieht die Entzündung der einen Hirnhaut bald die der andern nach sich. (S. Arachnitis). Bei der acuten Leptomeningitis der Pferde kommt es häufig zu serösen Ergiessungen, weshalb sie von Dieckerhoff (Spec. Pathol.) Leptomeningitis serosa genannt wurde. *Anacker.*

Leptothricheen sind Spaltpilze, welche Kokken, Stäbchen und Fäden bilden; letztere sind durch ausgesprochene Polarität ausgezeichnet, indem sie einen entschiedenen Gegensatz von Basis und Spitze zeigen. Die oft sehr langen Fäden sind durchaus unverzweigt, gerade oder gebogen, nicht selten schraubenzieherförmig gewunden. Dauergonidien bis jetzt nicht bekannt.

Man kennt vier hieher gehörige Gattungen: Phragmidiothrix, Beggiatoa (s. d.), Crenothrix (s. d.) und Leptothrix (man vergleiche noch Coccaceen). *Harz.*

Leptothrix (Kg.) buccalis Robin, Pilz der Zahncaries. Kommt vor in der Mundhöhle des Menschen und mancher Raubthiere, seltener bei Pflanzenfressern. Bildet Kokken, diese wachsen zu Kurz- und Langstäbchen bis zu ansehnlich langen Fäden aus. Die Kokken bilden oft Zooglöenhaufen, die schliesslich strahlenförmig zu Stäbchen auswachsen. Andererseits zerfallen die Fäden in kürzere Stücke, welche als Vibrionen, Spirillen oder Spirochaeten lebhafte Bewegung zeigen können.

Der Pilz dringt an verletzten Stellen des Zahnschmelzes in die Zähne ein, gelangt zunächst in die Dentinekanälchen, schliesslich in die Pulpa. Ueberall werden durch Vermehrung des Pilzes die Kanälchen und befallenen Räume erweitert, gelockert, corrodirt. Schliesslich wird die ganze Zahnbeinsubstanz, von aussen nach innen fortschreitend, derartig porös und morsch, dass sie endlich zerbröckelt und zerfällt. Bei diesem als Zahnfäule oder Zahncaries bezeichneten Vorgange treten Zersetzungen von Eiweisskörpern unter Ausscheidung übelriechender Gase auf, welche die von den an Zahncaries Leidenden ausgeathmete Luft in hohem Grade unangenehm zu gestalten vermögen. Reichlicher Genuss von frischem Obste, namentlich Aepfeln, soll sich dagegen als besonders wirksam erweisen.

Die Membranen von Leptothrix buccalis werden durch Jodlösung meistens blau gefärbt. Miller fand den Zahnpilz im Weinstein der Zähne egyptischer Mumien.

Leptothrix gigantea Miller. Von Miller an den Zähnen des Hundes, Schafes, Rindes, Pferdes, Schweines und der Katze gefunden. Eine der vorigen in allen Theilen ähnliche, meist aber derbere Art. Bildet bald dickere, bald dünnere Fäden und entsprechende Kokken und Stäbchen, sowie Vibrio, Spirillum und Spirochaete. *Harz.*

Leptotrichia (von λεπτός, geschält, dünn; θρίξ, Haar), die Dünn- oder Feinhaarigkeit. *Ar.*

Leptus (von λεπτός, dünn, zart), die Grasmilbe. *Anacker.*

Leroi G. L., studirte in Lyon und war Professor an der Veterinärschule in Mailand, gab 1815 heraus ein Compendium der Veterinärpolizei und 1810 eine vergleichende Anatomie der Hausthiere nebst Geschichte des Ursprunges der Thierheilkunde. *Semmer.*

Leroux A., gab 1851 in Frankreich heraus ein Werk über Zucht und Krankheiten der Schweine. *Semmer.*

Leschenault de Caton, Franzose, schrieb 1812 über eine Schafseuche, welche in einem französischen Departement herrschte. *Koch.*

Leske N. G., (1757—1775) Professor in Leipzig und Marburg, schrieb 1770 über die Drehkrankheit der Schafe. *Semmer.*

Lesser J. G., Dr. med., gab 1746 zu Plön in Holstein heraus eine Schrift über die Rinderpest, die ins Dänische übersetzt wurde. *Semmer.*

Lessona C. (1784—1858), studirte Medicin in Mailand und Veterinärmedicin in Mailand und Alfort, war 1816 Professor der Hippiatrik an der Militärakademie in Turin und 1819 Professor und Director der neuerrichteten Veterinärschule daselbst. Lessona gab heraus: eine Pathologie des Pferdes, eine Hufbeschlagslehre, eine Anleitung zur Beurtheilung des Aeussern (1829), über epizootische Krankheiten in Piemont, über Lungenseuche, Hundswuth, Starrkrampf, Rotz, gründete 1838 eine Fachzeitschrift: Veterinär-Annalen von Piemont. *Semmer.*

Lessona G., Professor an der Turiner Veterinärschule und später Vicedirector der Mailänder Schule, veröffentlichte mehrere Artikel im Giornale di Medicina Veterinaria, dessen Mitredacteur er war. *Semmer.*

Letalis (von letum, der Tod), tödtlich. *Ar.*

Lethargia (von λήθη, Vergessenheit; ἔργον, Arbeit), die Schlafsucht, der Dummkoller, die Stätigkeit. *Anacker.*

Letten, Sandthon, ein Gemenge von eisenreichem Thon mit 40—50% feinem Sand, der sich davon durch Abschlämmen trennen lässt. Kommt zwischen den Schichten anderer Gesteine, namentlich der Sandsteine, oder auch im Schwemmlande in mehr minder mächtigen Ablagerungen vor, welche in Berührung mit der Luft schieferig zerfallen. Letten nimmt nur 40% Wasser auf und wird erst nach längerem Liegen an der Luft plastisch, beim Trocknen zerfällt er in dünne Blättchen oder in lockere Krume. Er enthält häufig Kohlentheilchen,

Glimmer. Gyps, Schwefelkies und Thoneisenstein beigemengt. *Loebisch.*

Leubus, in Preussen, Regierungsbezirk Breslau, Kreis Wohlau, liegt auf dem rechten Ufer der Oder, 10·7 m über dieser und 104 m über dem Meere. Die Entfernung bis Maltsch, Station der niederschlesisch-märkischen Eisenbahn, der Strecke Breslau-Liegnitz, beträgt 9 km. Die ganze Gegend ist hügelig.

Das hier unterhaltene königlich preussische niederschlesische Landgestüt wurde, nachdem der grössere Theil des von Kasimir I. im Jahre 1053 gestifteten, zuerst mit Benedictinern aus Clugny, später, 1175, mit Cisterziensern aus Pforta besetzten Klosters, das im Jahre 1810 aufgehoben wurde, den Provinziallandständen zur Errichtung einer Irrenheilanstalt überwiesen war, in den früher zu Wohnungen für die Klosterbeamten bestimmten Räumen eingerichtet. Die Stallungen, deren neun vorhanden sind und 36, 34, 26, 20, 6 und 4 Stände, bezw. Boxes enthalten, bieten im Ganzen 170 Pferden Platz. Als offene Reitbahn dient eine Lichtung in der stolzen Eichenwaldung, die das ganze Kloster im Osten und Süden umgibt.

Die Errichtung des Landgestüts, mit dem Namen eines „schlesischen", geschah im Jahre 1818. Der erste Beschälerbestand wurde durch Abgabe von 30 Hengsten aus den Haupt- und Landgestüten zusammengesetzt. Das brandenburgische Landgestüt zu Lindenau stellte allein hierzu 20 Hengste. Die Beschäler wurden nach beendeter Deckzeit des Frühjahrs, in welchem sie schon in dem Bezirk des neuen Landgestüts thätig waren, in dem inzwischen zur Aufnahme eingerichteten Marstalle zu Leubus zusammengezogen. Lindenau gab im folgenden Jahre weitere zehn Beschäler nach hier ab, so dass Leubus in diesem bereits 49 Hengste zählte. Der Bestand stieg aber von Jahr zu Jahr allmälig an, er betrug z. B.

im Jahre 1827 bereits 68 Hengste
„ „ 1829 „ 81 „
„ „ 1832 „ 100 „
„ „ 1835 „ 152 „

welche Zahl von nun an mit einigen Abweichungen innegehalten wurde, so dass hier z. B. im Jahre 1860 nur 141, im Jahre 1870 aber 163 Beschäler vorhanden waren. — In Folge der gesteigerten Inanspruchnahme der Beschäler und deren dadurch gebotener Vermehrung wurde im Jahre 1877 unter Abzweigung eines Theiles des Landgestütsbezirkes das oberschlesische Landgestüt zu Kosel (s. d.) errichtet. Hiezu gab Leubus, das von nun an die Bezeichnung „niederschlesisches Landgestüt" führte, nach Beendigung der Deckzeit des Jahres 1877 im Ganzen 82 Beschäler und drei Klepper ab. — Der im Jahre 1888 vorhandene Bestand zählt 141 Hengste. Diese sind ihrem Blute, bezw. Abstammung nach:

7 Stück Vollblut (im Jahre 1872 waren deren 27 vorhanden),
4 „ Trakehner,
16 „ Graditzer,
5 „ aus dem Friedrich-Wilhelm-Gestüt,
38 „ aus Preussen (Ost- und West-),
30 „ Hannoveraner, Oldenburger und Mecklenburger,
1 „ aus Pommern,
5 „ aus Schlesien,
15 „ Belgier, bezw. Ardenner,
3 „ Schotten,
10 „ Clydesdaler,
7 „ Percherons.

Wie hieraus ersichtlich, ist der grösste Theil der Beschäler angekauft, früher wurde derselbe dagegen aus den Zuchtgestüten, namentlich aus Graditz vollzählig erhalten. Bezüglich der Gebrauchszwecke vertheilten sich die Hengste dergestalt, dass

29 dem leichten Reitschlag,
45 „ schweren „
32 „ leichten Wagenpferdschlage und
35 „ schweren „

angehören.

Mit diesen Hengsten werden während der vom 1. Februar bis Ende Juni dauernden Deckzeit 51 Beschälstationen besetzt. Die Höhe des Deckgeldes schwankt zwischen 6 und 15 Mark, die Einnahme aus demselben ist für das Jahr 1886/7 mit 69.600 Mark im Voraus veranschlagt. Die Deckergebnisse des Landgestüts sind in der folgenden Nachweisung für mehrere Jahre zusammengestellt.

Jahr	Zahl der vorhandenen Beschäler	Zahl der von dem Landgestüt besetzten Deckstationen	Von den Landbeschälern sind gedeckt Stuten	Von den gedeckten Stuten sind tragend geworden	Von den tragend gewordenen Stuten			Es hat sonach jeder Hengst durchschnittlich		
					haben verworfen	sind lebende Fohlen geboren	sind gestorben, verkauft oder sonst nicht nachgewiesen	gedeckt	befruchtet	lebende Fohlen erzeugt
1882	126	50	7221	3935	360	3366	224	57	32	27
1883	129	49	7546	4248	356	3641	271	58	34	29
1884	133	50	7403	4524	432	3886	227	56	35	30
1885	143	53	7706	4328	330	3784	222	54	30	28
1886	147	50	7148	4638	352	4053	433	49	32	28
1887	144	50	7074	—	—	—	—	49	—	—
1888	141	51	—	—	—	—	—	—	—	—

Die jedem Hengst täglich zu verabreichenden Futtergebühren betragen vom:

1. Februar bis Ende April	7 kg Hafer	3 kg Heu, 4 kg Stroh
1. Mai „ „ Juni	5 „ „	
1. Juli „ „ Sept.	4 „ „	
1. October „ „ Jänner	5 „ „	

Sämmtliche Futtermittel werden, da kein landwirthschaftlicher Betrieb mit dem Gestüt verbunden ist, durch Ankauf beschafft.

Das für das Landgestüt bestehende Brandzeichen ist in Fig. 1109 wiedergegeben.



Fig. 1109. Gestütbrandzeichen für das königl. preussische niederschlesische Landgestüt zu Leubus.

Die Leitung des Gestüts, das dem königlich preussischen Ministerium für Ackerbau, Domänen und Forste unmittelbar unterstellt ist, geschieht durch einen Gestütsdirector. Zum weiteren Personal gehören: 1 Rechnungsführer, 1 Rossarzt, 1 Futtermeister und die erforderliche Anzahl der Gestütswärter. *Grassmann.*

Leucaemia s. Leucocytosis (von λευκός, weiss; αἷμα, Blut; κύτος, hohler Körper), die Weissblütigkeit, die Vermehrung der weissen Blutkörper. *Anacker.*

Leuchs Joh. Carl, bayerischer Privatschriftsteller; seine Schrift über die Mästung der Thiere und Theorie der Viehmästung wurde 1815 von der königl. Societät der Wissenschaften zu Göttingen preisgekrönt. *Kh.*

Leuchtgas, ein Gemisch, welches mit leuchtender Flamme brennt. Man gewinnt es zumeist durch Erhitzen von Steinkohlen, Holz, Torf, seltener aus Fettrückständen, Erdöl, Theer — also aus Rohmaterialien, welche als Hauptbestandtheile die Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten. Verbrennt man solche Körper bei Luftzutritt, dann erhält man als Verbrennungsproducte Kohlensäure und Wasser; werden sie aber bei Abschluss der Luft erhitzt — ein Vorgang, den man als trockene Destillation bezeichnet — (s. Destillation) dann entsteht eine grössere Anzahl von flüchtigen Substanzen, deren einzelne sich beim Abkühlen wieder zu flüssigen oder festen Körpern verdichten, während die übrigen bei gewöhnlicher Temperatur gasförmig bleiben. Diese gasförmigen Producte sind Aethylen C_2H_4, Methan CH_4, Wasserstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure. Wird aus dem Gemische dieser Gase die Kohlensäure entfernt (s. später), so kann es als Leuchtgas verwerthet werden. In der Praxis bezeichnet man das Aethylen als schweren Kohlenwasserstoff im Gegensatze zum Methan als sog. leichten. Der Werth des Gases hängt zumeist von seinem Gehalt an schwerem Kohlenwasserstoff ab, denn nur dieses liefert beim Verbrennen eine leuchtende Flamme, nicht aber das Methan und der Wasserstoff. — Am häufigsten dienen die Steinkohlen zur Darstellung von Leuchtgas. Um 1 m^3 Gas zu gewinnen, bedarf man je nach der Qualität der Kohle 3—4 kg. Die Ausbeute hängt zum Theil von der Temperatur ab, bis zu welcher die Kohle erhitzt wird. Bei mässigem Erhitzen erhält man hauptsächlich Theer; dann steigt bei höherer Temperatur die Ausbeute an Gas bis zu einer gewissen Grenze, bei welcher die Leuchtkraft des Gases abnimmt. Es wird nämlich das mit leuchtender Flamme brennende Aethylen bei Temperaturen über 1000° C. in nicht leuchtendes Methan und in Kohlenstoff zerlegt. Die Kohle wird in am hinteren Ende verschlossenen Retorten aus Chamotte erhitzt, welche in ein weites Rohr übergehen, durch welche die Gase und Dämpfe abziehen. Diese gelangen zunächst in ein horizontal liegendes Rohr, in welchem der grösste Theil des Theers und ammoniakhältiges Wasser verdichtet wird; dann strömen sie durch ein System von senkrechten Condensationsröhren, und von hier in den Scrubber. So bezeichnet man einen stehenden Cylinder, in welchem über Cokes oder Reisig kaltes Wasser herabrieselt. Indem nun das einströmende Gas den Sprühregen von Wasser passirt, erfährt es eine weitere Reinigung von in Wasser löslichen Stoffen, welche dessen Leuchtkraft herabsetzen oder, mit dem Gase verbrannt, gesundheitsschädliche Verbrennungsproducte liefern würden. Solche Stoffe sind Schwefelwasserstoff, schweflige Säure, Cyanammonium, Schwefelcyanammonium, welche in um so grösserer Menge entstehen, je mehr Schwefel und Stickstoff die Steinkohle enthält. Eine endgiltige Befreiung von diesen Nebenproducten und überdies auch von Schwefelkohlenstoff erfährt das Gas aber erst, indem es durch einen Reinigungskasten strömt, in welchem gelöster Kalk und ein Gemenge von Eisenoxyd, Kalkhydrat und Gyps (die sog. Laming-sche Masse), auf dünnen Horden ausgebreitet, eingebracht ist. Würde das in der Retorte gebildete Gasgemisch zu lange mit den glühenden Wänden derselben in Berührung bleiben, dann hätte dies eine Zersetzung des Aethylens in der oben erwähnten Weise und damit eine Verminderung der Leuchtkraft des Gases zur Folge. Um dies zu vermeiden, wird das Gas durch einen luftpumpenartig wirkenden Apparat — den Exhaustor — rasch aus der Retorte durch die beschriebenen Condensations- oder Reinigungsvorrichtungen gesaugt und schliesslich in dem Gasometer gesammelt, von wo es in das zu den Lampen führende Röhrennetz geleitet wird.

Das aus Holz bei der Verkohlungstemperatur sich bildende Gas besteht nur aus Kohlensäure, Kohlenoxyd und Methan und hat daher viel weniger Leuchtkraft als das aus Steinkohle. Erhitzt man jedoch die in der Retorte entstehenden Destillationsproducte stärker, so zersetzen sich die Theerdämpfe und es entstehen schwere Kohlenwasserstoffe, Benzol, Toluol, Naphthalin, welche die Leuchtkraft desselben erhöhen. (Auch das aus Steinkohlen bereitete Leuchtgas enthält die ebengenannten Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe.) Zur Reinigung dieses Gases genügt es, dasselbe nur über gelöschten Kalk zu leiten,

wo es von der Kohlensäure befreit wird. Ein Metercentner trockenes Holz liefert 18—21 m^3 Leuchtgas. Oele, Fettabfälle und Petroleum liefern ein sehr gut leuchtendes Gas, welches gar nicht weiter gereinigt wird. Ein Metercentner Erdöl liefert 49 m^3 Leuchtgas. —

In neuerer Zeit wurde der Versuch gemacht, das sog. Wassergas als Leuchtgas zu verwerthen. Es ist dies ein Gasgemenge bestehend aus Wasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure und wenig Methan, welches entsteht, wenn man über glühende Holzkohle oder Cokes Wasserdampf leitet. Das Gasgemisch hat jedoch wenig Leuchtkraft, entwickelt aber bei der Verbrennung bedeutende Wärmemengen: wegen letzterer Eigenschaften wird es zu Heizzwecken empfohlen. Als Leuchtgas kann es in der Weise verwerthet werden, dass man über den Brenner ein feines Platinnetz anbringt, welches in der Flamme weissglühend wird und derselben eine intensive Helle verleiht.

Das Leuchtgas zeigt je nach den Materialien, aus denen es bereitet wurde, einen verschiedenen procentischen Gehalt seiner Bestandtheile. Das specifische Gewicht schwankt zwischen 0·44 nnd 0·62; es ist znmeist farblos, von eigenthümlichem Geruch. Bei heller Rothgluth entzündet es sich. Mit 13—16 Volumen Luft gemengt, explodirt es noch, die Explosion ist am stärksten bei einem Gemenge von 1 Volum Gas mit 10—12 Volumen Luft; 1 Volum Leuchtgas mit 4 Volumen Luft verbrennt ruhig. Das Leuchtgas wirkt auf Pflanzen und Thiere giftig. Eine Ausströmnng von nur 0·722 m^3 pro Tag, auf 17·8 m^2 Erdfläche vertheilt, tödtet die Wurzelfasern der Bäume in kurzer Zeit. Eine Beimischnng von 3% Leuchtgas znr Zimmerluft wirkt schon lebensgefährlich, doch ist schon der Gehalt von 0·0001 durch den Geruch erkennbar. Ein Gas, welches Schwefelwasserstoff enthält, wirkt dadnrch schädlich, dass durch die Verbrennung desselben schweflige Säure entsteht. Mischt man Leuchtgas mit viel Luft, so verliert es die Leuchtkraft und brennt nur mit einer schwach bläulichen, sog. farblosen Flamme; jedoch ist der Heizeffect einer solchen Flamme grösser. Auf der Möglichkeit, die Gasflamme durch Zufuhr von Luft nicht leuchtend und zugleich heisser zu machen, bernht die Anwendung des sog. Bunsenschen Gasbrenners in den chemischen Laboratorien. Das Leuchtgas wird zur Beleuchtung und Heizung verwerthet; eine grosse Bedeutung kommt den bei der Fabrication desselben entstehenden Nebenproducten zu. Aus dem Theer werden eine grosse Anzahl aromatischer Stoffe gewonnen: Carbolsäure, Naphthalin, Anilin, Alizarin; die Indnstrie der Theerfarben bezieht von den mit Steinkohle arbeitenden Lenchtgasfabriken ihr Rohmaterial. Das ammoniakhältige Condensationswasser dient zur Gewinnung von Ammoniak und Ammonsalzen. Die in den Retorten zurückbleibenden Cokes werden als Brennmaterial verwerthet. Den an den Retortenwänden abgelagerten dichten Kohlenstoff benützt man für zahlreiche elektrotechnische Zwecke (s. bei Kohle). *Loebisch.*

Leuchtgasvergiftung. Das Leuchtgas besteht aus Kohlenwasserstoffgas, häufig ist es aber nicht ganz rein, sondern man findet in ihm noch geringe Beimischungen von Kohlenoxyd-, Wasserstoff- und Stickgas. Das Leuchtgas gehört mithin zu den irrespirabeln, giftigen Gasen, deren Einathmung Vergiftungszufälle im Gefolge hat. Diese bestehen in Hinfälligkeit, Schweissausbruch, beschleunigter Respiration, hochgerötheten Schleimhäuten, kleinen beschlennigten Pnlsen, Schläfrigkeit, Unruhe, Erweiternng der Pupille, Dyspnoë, Blutungen aus Maul, Nase und After, Schwindel, Bewusstlosigkeit, Niederstürzen, Krämpfen und Paralysen. Das Blnt wird kohlenstoffreich, dnnkel nnd zähflüssig, die mit Leuchtgas vergifteten Thiere verenden asphyktisch. Nach dem Tode findet man die Nervencentren hyperämisch, das Herz, namentlich die rechte Herzhälfte und die Venen mit schwarzem, theerartigem und schmierig geronnenem Blute überfüllt, die serösen Auskleidungen der Körperhöhlen mit Blutextravasaten reichlich besetzt. Eigentliche entzündliche Erscheinungen werden an den Organen vermisst.

Leuchtgas entwickelt sich zuweilen in Morästen, Sümpfen und stehenden Gewässern, wenn organische Substanzen in ihnen verfaulen; indess werden Thiere an solchen Orten sich kaum vergiften können, weil die atmosphärische Luft freien Zutritt hat und die schädlichen Gasarten sofort verdünnt und unwirksam macht. Häufiger entwickelt sich Leuchtgas in den Kohlengruben (Zechen), in denen es als Grubengas oder schlagendes Wetter vielen Schaden anrichtet; hier kann es von den in den Gruben arbeitenden Pferden eingeathmet werden. In den Stallungen können sich die Thiere vergiften, wenn Gas aus undichten oder zerbrochenen Gasröhren ausströmt und sich im Stalle anhäuft. In solchen Fällen ist es das Zweckmässigste, die Thiere so schnell als möglich in die freie Luft zu bringen, sie mit kaltem Wasser zu begiessen, mit einer Mischung von oleum Terebinth. und liquor Ammonii caust. einzureiben und die Dämpfe des genannten Liquors von ihnen einathmen zu lassen. Auch Aderlässe beschwichtigen die toxischen Symptome, weil sie dem Körper einen Theil des vergifteten Blutes entziehen, da das Gas die rothen Blutkörperchen und dadurch secundär die Thätigkeit der Nervenapparate lähmt. Das entzogene Blut ersetzt man durch Transfusion gesunden Blutes. *Anacker.*

Leucin $C_6H_{13}NO_2$, nach seiner chemischen Constitution Amidocapronsäure (s. Amidosäuren) ist als constantes Spaltungsproduct der Eiweisskörper und der Leimstoffe von grosser Wichtigkeit. Es tritt zumeist vom Tyrosin (s. d.) begleitet bei der Fäulniss der Albuminstoffe, ferner beim Kochen von Horn mit Aetzalkalien oder Säuren auf. Man findet es im Hautschmutz, in der Schafwolle, im

Harn vom Menschen in gewissen Fällen von Lebererweichung. Es wurde bei Insecten, Spinnen und Krebsen aufgefunden, auch im Pflanzenorganismus, z. B. in frisch gekeimten Wicken. Um reines Leucin zu erhalten, bedient man sich der synthetischen Darstellung desselben aus Valeralaldehyd, Blausäure und Salzsäure oder durch Einwirkung von Ammoniak auf Monobromcapronsäure. Aus Hornspänen gewinnt man Leucin durch 24stündiges Kochen von 2 Theilen Hornspänen mit 5 Theilen Schwefelsäure, die mit 13 Theilen Wasser verdünnt ist, unter häufigem Ersatz des verdampfenden Wassers. Darauf gibt man so viel Kalkbrei hinzu, dass die Schwefelsäure gerade neutralisirt wird, und filtrirt. Das auf die Hälfte eingedampfte Filtrat wird, um den gelösten Kalk zu binden, mit Oxalsäure gefällt, nochmals filtrirt und zur Krystallisation eingedampft. Hiebei scheidet es sich in den meisten Fällen gleichzeitig mit Tyrosin in warzigen Massen und Krusten ab. Zur Trennung des Leucins vom Tyrosin löst man die Krystalle in kochendem Alkohol, worin sich das Tyrosin nicht löst, filtrirt kochend heiss, beim Abkühlen scheidet sich das Leucin reichlich aus. Krystallisirt in weissen, fettig anzufühlenden, perlglänzenden Blättchen, welche sich schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser lösen, auch in kaltem Alkohol nur schwer löslich sind. Es schmilzt bei etwa 170°, wobei es zum Theil unzersetzt sublimirt. Im Harnsediment erscheint das in seltenen Fällen sich aus dem Harn spontan abscheidende Leucin in Form grosser, mehr weniger gelb gefärbter Kugeln, an denen man manchmal eine concentrische Streifung, manchmal auch an der Peripherie hervorragende feine Spitzen sieht. Bei stärkerem Erhitzen in der Glasröhre zerfällt das Leucin in Kohlensäure und Amylamin, letzteres wird an seinem Geruch erkannt; es wird daher diese Reaction auch zum qualitativen Nachweise des Leucins benützt. *Loebisch.*

Leucinsäure, Oxycapronsäure $C_6H_{12}O_3$, entsteht bei Einwirkung von salpetriger Säure auf Leucin; Säulen oder Nadeln von Schmelzpunkt 73° C., die in Wasser, Alkohol und Aether sehr leicht löslich sind. *Loebisch.*

Leuckardt F. S., Dr. med., Professor zu Heidelberg und Freiburg, gab 1832 heraus: Einleitung in die Organiatrik und Zooiatrik oder Thierarzneikunde. Sein Sohn R. Leuckardt ist bekannt durch sein Werk über Parasiten. *Semmer.*

Leucoma (von λευκός, weiss), der weisse Hornhautfleck. *Anacker.*

Leuconostoc van Tiegh., eine zur Gruppe der Bacteriaceen gehörige Spaltpilzgattung. Tritt auf in der Form von kugeligen bis ellipsoidischen Zellen, sowie in der Stäbchenform. Ueberdies bilden einzelne Kokken Dauergonidien, indem sie sich zunächst vergrössern, hierauf im Innern eine Dauergonidie (Dauerspore) bilden, deren Membran sich (unter Verschmelzung mit der Mutterzellhaut) stark verdickt und cuticularisirt, während der Inhalt stark lichtbrechend wird. Kokken und Stäbchen sind von einer mächtigen, durch Metamorphose aus der Zellhaut hervorgegangenen Gallerthülle umgeben.

Leuconostoc mesenterioïdes (Cienk.) v. Tiegh. Froschlaichpilz, Pilz der schleimigen Rohrzuckergährung, Dextranpilz.

Tritt zuweilen verheerend in Trauben- und in Rohrzuckerlösungen auf, welche beide er in grossen Mengen in sich aufnimmt und zur Bildung seiner gallertigen Hülle verwendet, wodurch zumal in Zuckerfabriken namhafter Schaden entstehen kann.

Die kugeligen gallertig umhüllten Mikrokokken kommen einzeln oder in Ketten vor; jede Kokke theilt sich fortgesetzt unter vorangehender Ellipsoid- oder Stäbchenbildung in zwei neue Kokken, wobei sich die Gallerthülle stets entsprechend vergrössert, froschlaichähnliche Colonien von Kugel-, Ellipsoid-, Stab-, Schlangen- u. s. w. -Formen bildend. Diese Colonien kleben unter sich mehr oder weniger fest zusammen, wobei rasch grössere Klumpen von allseitigem Dickenwachsthum entstehen, welche schliesslich die Rübensaft- und Melassebottiche der Zuckerfabriken ganz ausfüllen. Diese Gallertklumpen stellen gewöhnlich eine Form von Zooglöa dar, welche parenchymatisches Aussehen und ziemlich feste knorpelige Consistenz besitzt, derart, dass sich leicht mit dem Messer dünne Schnitte herstellen lassen.

Traubenzucker kann der Froschlaichpilz direct in sich aufnehmen, während er Rohrzucker nach van Tieghem zuerst durch ein ihm eigenthümliches Ferment rasch zu Traubenzucker invertirt. Die Bildung der Dauergonidien wird in der Art eingeleitet, dass zuerst einzelne Glieder der rosenkranzförmigen Kokkenketten innerhalb der Gallerthülle sich vergrössern. In diesen entsteht je eine Dauergonidie (Dauerspore der Autoren), welche sie gänzlich erfüllt. Der Inhalt wird stark lichtbrechend, während die Membran der Dauergonidie mit der Mutterzellenmembran verschmilzt, sich verdickt und cuticularisirt. Die Kokken und die Dauergonidien werden schliesslich durch Verflüssigung der Gallerthülle frei und aus beiden können wieder neue Colonien in geeigneten Medien entstehen.

Der Pilz bedarf zu seiner Entwicklung des freien Sauerstoffes. Die eigenthümliche, pflanzenschleimige Hüllsubstanz, welche der Pilz aus dem Zucker bildet, wurde von Scheibler als Dextran bezeichnet; es ist ein Kohlenhydrat von der Formel $C_6H_{10}O_5$, also von derselben empirischen Zusammensetzung wie die Cellulose, das Amylum, Inulin, aber etwas verschieden von Arabin, Bassorin und ähnlichen Pflanzenschleimen. (Man vergleiche noch Kokkaceen.) *Harz.*

Leucorrhoea (von λευκός, weiss; ῥοή, Fluss), der weisse Fluss, der Schleimfluss. *Ar.*

Leucosis (von λευκοῦν, weiss machen), die Weisssucht, Bleichsucht. *Anacker.*

Leucuresis s. Leucuia (von λευκός; οὖρον, Harn), das Weiss- oder Eiweissharnen (s. Albuminurie). *Anacker.*

Leukämie von λευκός weiss und αἷμα Blut und Leucocytose von κύτος Zelle bezeichnen Zustände des Blutes, bei welchen die Zahl der farblosen Blutkörperchen in demselben vermehrt ist. Die Leukämie wurde zuerst von Virchow 1845 eingehender erforscht. Virchow theilte dieselbe in die lienale durch Milzschwellungen und in die lymphatische oder durch Lymphdrüsenschwellungen veranlasste. Zu diesen zwei Formen fügten Ranvier und Neumann noch eine dritte, die myelogene, vom Knochenmark ausgehende; die letztere Form wird aber von einigen Autoren wie Robin in Abrede gestellt.

Die Leucocytose ist eine vorübergehende symptomatische Leukämie und tritt als Begleiterscheinung anderer Krankheiten auf. Dieselbe findet sich fast constant bei Rotz, Tuberculose, Typhus, Druse, Pyämie, Staupe, Rinderpest, Lungenentzündung, Milzbrand, Septicämie und nach Blutungen. Bei den genannten Krankheiten findet man die Zahl der farblosen Blutkörperchen mehr oder weniger bedeutend vermehrt, dieselben sind gross, granulirt und oft zu Haufen von 2—20 Stück zusammengeballt.

Die essentielle, eigentliche oder chronische Leukämie dagegen ist eine selbstständige Krankheit und wird durch chronische Schwellungen der Milz und Lymphdrüsen hervorgerufen.

Das Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den farbigen ändert sich bei derselben von 1 : 300 auf 1 : 80—20, ja sogar bis zu 1 : 10—2 oder wie 2 : 3 oder 3 : 2 und das Blut nimmt in den letzteren Fällen eine gelbweisse Farbe und eitrige Beschaffenheit an und sein specifisches Gewicht sinkt von 1055 auf 1040—1035. Bei der lienalen Leukämie sind die farblosen Blutkörperchen gross, mehrkörnig, bei Mischformen findet man grössere und kleinere farblose Körperchen neben einander. Die Anzahl der rothen Körperchen ist meist vermindert, ebenso der Eiweiss- und Eisengehalt des Blutes, der Gehalt an Säuren dagegen vermehrt.

Die essentielle Leukämie ist bei Pferden, Rindern, Schweinen, Hunden und Katzen beobachtet worden und scheint bei Schafen und Ziegen nicht vorzukommen.

Bereits einige ältere Autoren, wie Eletti, Perrins, Crafts, Sewell, Houlden beschreiben Fälle von auffallender Vergrösserung der Milz und Lymphdrüsen bei Pferden und Rindern, ohne jedoch genauere Angaben über die Blutveränderungen zu machen. Die erste ausführliche Beschreibung von Leukämie beim Pferde gibt Leisering im sächsischen Jahresbericht für 1858. Das Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den farbigen war wie 2 : 3; die hypertrophische Milz wog 28·5 kg. Ferner beobachtete Bruckmüller einen Fall von Leukämie beim Pferde mit Schwellung der Milz und Lymphdrüsen. Weitere Fälle von Leukämie bei Pferden wurden constatirt von Rossignol und Nocard mit Schwellung der Milz und Lymphdrüsen und leukämischer Infiltration der Leber und Lungen, von Trasbot mit Schwellung der Bronchialdrüsen und Infiltration der Lungen, von Nocard 2 Fälle mit Schwellung der Milz, der Lymphdrüsen und Infiltration der Lungen, ein gleicher Fall von Bouley und Nocard und 1 Fall von Nocard mit Schwellung der Lymphdrüsen, von Gotti mit Schwellung der Darmfollikel und Mesenterialdrüsen, von Arndt im Gestüt zu Janow in Polen bei einem arabischen Hengst mit zehnfacher Vergrösserung der 8 kg schweren Milz. Die von Nocard beobachteten Fälle betreffen aber meist die Pseudoleukämie oder Adenie. Bei Rindern wurde beobachtet von Siedamgrotzky ein Fall von lienal-lymphatischer Leukämie mit Infiltration der rechten Niere, ein gleicher Fall mit Betheiligung der Gekrösdrüsen und Infiltration der Leber und ein dritter ähnlicher Fall mit Infiltration der Uteruswand, der breiten Mutterbänder und des Blasenhalses. Das Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den rothen war in letzterem Falle wie 1 : 10—15. Weitere Fälle von Leukämie beim Rinde wurden constatirt von Griolet (1859), von Mauri (1879) 2 Fälle von lienal-lymphatischer Leukämie mit 3- und 6facher Vergrösserung der Milz und von E. Semmer bei einem Stier ein Fall von lymphatischer Leukämie, wo sämmtliche Lymphdrüsen nuss- bis gänseeigross, weich und saftig, ohne jegliche Entartung angetroffen wurden.

Bei Schweinen wurde die Leukämie beobachtet: von Leisering ein Fall von lienal-lymphatischer, von Fürstenberg ein Fall von lienal-lymphatischer Form. Das Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den farbigen war wie 1 : 2.

Bollinger beschreibt einen Fall von lienaler Leukämie. Die Milz wog 1750 gr, war 75 cm lang, 15 cm breit, die Nieren und Leber durch lymphoide Infiltration vergrössert, die Lungen mit leukämischen Knötchen durchsetzt, das Verhältniss der farblosen zu den farbigen Körperchen wie 1 : 5.

Siedamgrotzky beobachtete einen Fall von lienaler Leukämie mit leukämischer Infiltration und Vergrösserung der Leber, Schwellung der Bronchialdrüsen und Vegetationen an den Mitralklappen. Ferner beschreibt Siedamgrotzky einen Fall von lymphatischer Leukämie bei einem Schwein mit Vergrösserung sämmtlicher Lymphdrüsen, besonders der Gekrösdrüsen am Bauchfell, leukämischen Knötchen, leukämischer Infiltration der Pfortader und der Bronchialwandungen. Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den farbigen wie 1 : 2—4.

In der pathologisch-anatomischen Sammlung des Dorpater Veterinärinstitutes befindet sich eine hypertrophische Schweinemilz, die in getrocknetem Zustande 930 g schwer, 600 mm lang, 130 mm breit und 45 mm dick ist. Wahrscheinlich hat es sich hier um einen Fall von lienaler Leukämie gehandelt.

Bei Hunden sind zahlreiche Fälle von Leukämie beobachtet worden. Siedamgrotzky theilt sechs Fälle von Leukämie bei Hunden, u. zw. fünf Fälle von lienaler Leukämie (Verhältniss der Blutkörperchen 1 : 10—15—20) und einen Fall von lymphatischer Leukämie

(mit dem gleichen Verhältniss der Blutkörperchen) mit. In zwei Fällen fand sich lymphoide Infiltration der Leber.

Bollinger beobachtete einen Fall von lienal-lymphatischer Leukämie beim Hunde mit leukämischer Infiltration der Lungen und Leber und einem Verhältniss der Blutkörperchen wie 1 : 5 und einen Fall von lienaler Leukämie mit einem Verhältniss der farblosen zu den farbigen Blutkörperchen wie 1 : 30—40.

Bruckmüller beschreibt einen Fall von lienal-lymphatischer Leukämie mit leukämischen Knoten in der Leber, den Lungen und der linken Niere. Weitere Fälle von lienal-lymphatischer Leukämie werden mitgetheilt von Mastronardi, Zahn, Leblanc und Nocard.

Nocard beobachtete drei Fälle von lienal-lymphatischer Leukämie (in einem Falle war das Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den farbigen wie 1 : 12—17, in einem anderen wie 1 : 20), und einen Fall von Darmleukämie mit Schwellung der Darmfollikel und Mesenterialdrüsen und leukämischen Knötchen in der Milz.

Forestier und Laforge theilen zwei Fälle von lienal-lymphatischer Leukämie mit einem Verhältniss der Blutkörperchen wie 1 : 25 und 1 : 5 und einen Fall von lienaler Leukämie mit einem Verhältniss wie 1 : 12 mit.

Mauri beobachtete zwei Fälle von lymphatisch-lienaler Leukämie mit einem Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den farbigen wie 1 : 100 und 1 : 46.

Bei der Katze wurde von Siedamgrotzki ein Fall von lienal-lymphatischer Leukämie und von E. Semmer ein gleicher Fall mit lymphoider Infiltration der Leber beobachtet. Die Leber war in letzterem Falle 125 mm breit, 135 mm lang und 30 mm dick, an der Oberfläche uneben, von schmutzig-graubrauner Farbe mit breiten Zügen lymphoiden Gewebes durchsetzt.

Die Aetiologie der Leukämie schwebt vollkommen im Dunkeln. Das Zusammenfallen der Leukämie mit chronischen Darmkatarrhen, Eiterungsprocessen, Aborten etc. scheint ein rein zufälliges zu sein.

Die Krankheit verschont kein Alter; mehr Neigung zur Erkrankung an Leukämie scheint aber das mittlere und höhere Lebensalter zu verleihen und von unseren Hausthieren werden am häufigsten Hunde von der Krankheit befallen. Die von Nocard, Mosler und Bollinger mit lymphoider Substanz leukämischer Thiere angestellten Fütterungs- und Impfversuche ergaben an Hunden, Katzen und Kaninchen negative Resultate. Die Leukämie gehört somit nicht zu den contagiösen Krankheiten und unterscheidet sich dadurch wesentlich vom Rotz und von der Tuberculose, mit der sie zuweilen bei oberflächlicher Untersuchung verwechselt wird.

Symptome. Die Leukämie beginnt gewöhnlich mit einer Schwellung der Lymphdrüsen und der Milz, dazu gesellt sich bald eine Abnahme der Kraft und Energie, Abgeschlagenheit, Gleichgiltigkeit, Unlust zu Bewegungen, Athemnoth, beschleunigtes Athmen, das sich bei Bewegung bis zur Dispnoë steigert. Die Thiere magern ab, es stellen sich Verdauungsstörungen, Verstopfungen, Aufblähungen, Durchfälle ein; die Schleimhäute werden weiss, porzellanartig in Folge allgemeiner Anämie, die Extremitäten werden kühl, die Haut wird schlaff, das Haar glanzlos, struppig; der Puls mässig voll, weich, der Herzschlag pochend; die Temperatur ist schwankend, es treten intermittirende Steigerungen ein, die gegen das Ende einem Sinken der Temperatur um 1—2° unter die Norm Platz machen. Das Aderlassblut scheidet sich bei allen Thieren ausser beim Pferde in zwei Schichten, eine obere schmutzigweisse, milchigtrübe, opalescirende, an farblosen Blutkörperchen sehr reiche und eine untere blaurothe oder graubraune Schicht. Beim Pferde bilden sich drei Schichten, von denen die mittlere aus farblosen Blutkörperchen besteht.

Bei der Zählung der Blutkörperchen mit dem Apparat von Hayem oder Malassez lässt sich bei der wahren Leukämie stets eine Vermehrung der farblosen Blutkörperchen um das Fünf- bis Hundertfache der normalen Menge nachweisen. Auch ohne die genannten Apparate lässt sich nach einer Verdünnung des Blutes mit einer einpercentigen Kochsalzlösung unter dem Mikroskope annähernd die Vermehrung der farblosen Blutkörperchen feststellen. Bei der Pseudoleukämie oder Adenie dagegen fehlt eine Vermehrung der farblosen Blutkörperchen und lässt sich nur eine Abnahme der rothen Körperchen constatiren. Ausser den genannten Erscheinungen stellen sich zuweilen Schwindelanfälle, Anschwellungen der Extremitäten, Schwellungen und Berstungen der Lymphgefässe und Auftreten farbloser Blutkörperchen im Harn ein.

Der Verlauf der Leukämie bei den Thieren ist theils ein acuter, theils ein mehr chronischer, zuweilen mit Remissionen und Exacerbationen abwechselnder. Die Dauer der Krankheit beträgt meist 1—6 Monate, selten länger. Der Ausgang ist in der Regel der Tod; Genesung gehört zu den seltensten Ausnahmen. Der Tod erfolgt infolge von Erschöpfung und gestörtem Stoffwechsel durch allgemeine Cachexie oder durch Generalisation lymphatischer Neubildungen in allen lebenswichtigen Organen. Weitere Todesursachen bei der Leukämie sind Blutungen, Transsudate in der Bauch- und Brusthöhle und im Herzbeutel und Störungen der Herz- und Lungenfunctionen infolge Drucks von Seiten der hypertrophischen Bronchialdrüsen auf den Vagus und Sympathicus.

Section. Das Blut ist von hellrother bis gelblichgrauer Farbe je nach der Zahl der farblosen Blutkörperchen (1 : 70 — 2 : 3) und oft von saurer Reaction. Die inneren Organe sind meist von weisslichen oder röthlichgrauen Knötchen und Knoten, den sog. Lymphomen oder Lymphadenomen durchsetzt, welche auf der Schnittfläche einen milchigen, opalescirenden, vorzugsweise aus Lymphkörperchen bestehenden Saft austreten lassen. Statt der

Knötchen findet sich häufig auch eine diffuse lymphoide Infiltration.

Die Milz ist in den meisten (4/5) Fällen hypertrophisch, geschwellt (erreicht in einzelnen Fällen ein Gewicht von 30 kg [Hering] bis 46 kg [Cunningham] bei Pferden, von 2 kg bei Schweinen und 1 kg bei Hunden), von fester Consistenz, bläulich-opalescirender Farbe, glatt oder uneben knotig, auf der Schnittfläche trocken glänzend, körnig, von braunrother Farbe, die Malpighischen Körperchen hypertrophisch, die Kapsel und die Trabekeln verdickt, die Capillaren erweitert, mit farblosen Körperchen gefüllt, das Parenchym zuweilen von lymphoiden Knoten (Lymphadenomen) und hämorrhagischen Herden durchsetzt. Die Lymphadenome erreichen oft Wallnuss- bis Kindskopfgrösse und stellen eine umgrenzte Hyperplasie des Milzgewebes dar. Neben der Hyperplasie und Schwellung der Milz findet sich meist eine Hyperplasie und Vergrösserung der Lymphdrüsen; eine solche kann auch ohne eine Milzschwellung die alleinige Ursache der Leukämie (lymphatische Leukämie) darstellen. Es werden entweder sämmtliche Lymphdrüsen von der Hyperplasie ergriffen oder nur einzelne Regionen, wie die Darmfollikel, die Mesenterialdrüsen, die Bronchialdrüsen, Mandeln, Schilddrüsen etc. Die hyperplastischen Lymphdrüsen werden erbsen- bis wallnuss-, bei grossen Thieren sogar bis gänseeigross, von weicher Consistenz, auf der Schnittfläche von weisser, grauweisser, gelblicher oder röthlicher Farbe; es lässt sich auf der Fläche ein dicker rahmartiger Saft abstreichen, der aus mehrkörnigen Lymphzellen, freien Kernen und Körnchen besteht. Eine Vereiterung oder eine käsige und kalkige Entartung der Lymphdrüsen kommt weder bei der wahren noch bei der Pseudoleukämie vor. Von Ranvier (1867) und Neumann (1869) wurde bei einigen Fällen der Leukämie eine Veränderung des Knochenmarks constatirt, wobei dieses die Beschaffenheit des embryonalen Marks angenommen hatte, und aus einem grünlichgelben, an der Luft grauröthlich werdenden lymphzellenreichen Gewebe bestand. Der Zustand wurde von Neumann als myelogene oder medulläre Leukämie bezeichnet. Eine selbstständige myelogene Leukämie ist bei unseren Hausthieren nicht constatirt worden, wohl aber fanden Fürstenberg, Siedamgrotzky und Kelsch bei leukämischen Thieren mit Schwellung der Milz und Lymphdrüsen eine ähnliche Veränderung des Knochenmarks, wie sie von Ranvier und Neumann beschrieben wurde. Das schwammige Gewebe der Wirbel, des Brustbeins, der Rippen und der Epiphysen der Röhrenknochen ist grobmaschig, von graurother Farbe, die Maschenräume ausgefüllt mit einem lymphzellenreichen reticulären, adeoniden Gewebe.

Eine diffuse leukämische Infiltration oder Bildung umgrenzter leukämischer Neubildungen (Lymphome) findet statt in der Leber, den Nieren, den Schleimhäuten, serösen Häuten, Hirnhäuten, Gefässwänden, in den Lungen, Geschlechtstheilen (Uterus, Hoden, Ovarien), in der Harnblase, im Bindegewebe (Submucosa, Subserosa). Bei der Pseudoleukämie oder Adenie sind die Veränderungen ganz dieselben, wie bei der wahren Leukämie, nur fehlt im Blute eine Vermehrung der farblosen Blutkörperchen.

Die Diagnose ist aus der Vergrösserung der Milz und Lymphdrüsen, insbesondere aber aus der enormen Zunahme der farblosen Blutkörperchen, der Beschaffenheit des Blutes und der Blutgerinnsel leicht zu stellen. Verwechslungen der essentiellen wahren Leukämie mit der symptomatischen Leukämie oder Leukocythose und mit der Adenie oder Pseudoleukämie, ferner mit Rotz, Tuberculose und Scrophulose können vorkommen. Die bei der wahren Leukämie sich bildenden Lymphome und die Hyperplasien der Milz und Lymphdrüsen zeichnen sich aber dadurch wesentlich von Rotz, Tuberculose und Scrophulose aus, dass in ihnen keine fettige, käsige oder kalkige Entartung und kein eitriger Zerfall vorkommt. Die Abwesenheit jeglicher Infectionskrankheit schützt vor Verwechslung mit der symptomatischen Leukämie. Die Pseudoleukämie, Adenie, progressive Drüsenhypertrophie, Hodgkinsche Krankheit, malignes Lymphom, Anämia s. Cachexia splenica s. splenico-lymphatica zeichnet sich durch Hyperplasien der Milz, Lymphdrüsen und des Knochenmarks und Neubildungen lymphoiden Gewebes in der Leber, den Nieren, der Lunge und anderen Organen und Geweben aus, ohne eine entsprechende Zunahme der farblosen Blutkörperchen. Unter rapider Abmagerung und allgemeiner Anämie erfolgt der Tod der Patienten in 2—6 Monaten. Nocard theilt mehrere Fälle von Pseudoleukämie bei den Hausthieren mit. Die Prognose bei der Leukämie ist stets ungünstig, da der Ausgang der Krankheit in der Regel der Tod ist. Nur ausnahmsweise, wenn die Patienten in den ersten Stadien der Krankheit in Behandlung kommen, kann eine vorübergehende Besserung erzielt werden. Meist werden die Thiere, nachdem die Diagnose gestellt, als unheilbar getödtet oder geschlachtet und theilweise verwerthet.

Die Therapie der Leukämie ist eine rein symptomatische, gegen die Schwellungen der Lymphdrüsen, den Kräfteverfall, die Abmagerung und Blutentmischung gerichtete und besteht in Verabfolgung von Jod, Brom und Quecksilberpräparaten, Fischleberthran, Eisen, Chinapräparaten, Arsenik, Eucalyptus, Bluttransfusionen, reichlicher guter Nahrung, bitteren Mitteln. Eine Localbehandlung, sowie eine Exstirpation der geschwellten Milz und Lymphdrüsen hat sich dagegen nicht bewährt.

Literatur: Virchow, 1845. — Med. Centralztg. 1846. — Ges. Abh. I. — Archiv I u. II. — Benett, O. leucocythemia. Edinb. med. J. 1845, 1851 u. 1852. — Vogel, Virchows Archiv III. — Uhle, Virchows Archiv V. — Vidal, Gaz. hebd. 1856. — Thierfelder und Uhle Archiv f. phys. Heilk. 1858. — Mosler, Berl. kl. Wochensch. 1867. — Die Path. und Therap. d. Leuk. 1872. — Ziemssens, Handbuch, 1875 VIII. — Neumann, Archiv der Heilk., 1869. — Leisering, Bericht über das Veterinärw. in Sachsen pro 1858 u. 1865. — Bruckmüller, Wiener Vierteljahresschrift XXXIV u. XXXXII. — Siedamgrotzky, Sächs. Bericht pro 1871, 1872,

1873, 1876, 1877. — Fürstenberg, Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis, 1869—1870. — Bollinger, Schweizer Archiv für Thlkde, 1871 und Virchows Archiv LIX. — Zahn, Wiener Vierteljahresschrift XXXXVI. — Leblanc, Recueil de méd. vetér., 1877. — Griolet, Echo véter., 1859. — Mauri, Revue vétér., 1879 u. 1880. — Mastvonardi, Giornale di med. veter., 1874. — Nocard, Archives vétér., 1876 und 1880. — Leblanc et Nocard, Bulletin de la Société centrale, 1877, 1878 et 1879. — Forestier et Laforge, Revue vétér., 1879. — Siedamgrotzky, Ueber die Leukämie bei den Hausthieren. Vorträge für Thierärzte, 1878. — Nocard, Leucocythémie des animaux domestiques, 1881. — Littré et Robin, Dictionnaire de medicine, Paris 1873. — Köhne, Allgem. Pathol., Berlin 1871. — Wagner, allg. Pathol. 1876. — Zündel, Dictionnaire, 1875. — Röll, Pathologie. — Anacker, Pathologie. *Semmer.*

Leukocythaemia (von λευκός, weiss; κύθος, hohler Körper. Blutkörperchen; αἷμα, Blut) ist diejenige Form der Weissblütigkeit, welche eine erhebliche und bleibende Vermehrung der farblosen oder weissen Blutkörperchen zur Ursache hat. Vorübergehend vermehren sich die Leucocythen während der Verdauung, im Verlaufe der Trächtigkeit und mancher Entzündungen (Brustentzündung, Infectionskrankheiten, Rotz) und nach Blutverlusten, man hat diese transitorische Weissblütigkeit „Leukocytosis" genannt. In der Bleichsucht oder Chlorosis haben die Blutkörperchen im Allgemeinen sich vermindert, das Blutserum aber an Menge zugenommen, jedoch ist das Verhältniss der farblosen Blutkörperchen zu den rothen dasselbe geblieben (s. Bleichsucht).

Für Weissblütigkeit ist die technische Bezeichnung „Leukaemia" gebräuchlicher als Leukocythaemia; man unterscheidet sie nach ihrer Entstehungsweise und der Affection der Blutkörperchen producirenden Organe als lienale oder Splenaemia, wenn Milzschwellung vorhanden, als lymphatische, wenn die Lymphdrüsen geschwollen und gereizt sind, und als myelogene oder medulläre, wenn das Knochenmark erkrankt ist. Befinden sich die genannten Organe im gereizten, congestionellen Zustande, so produciren sie eine ungewöhnliche Menge farbloser Zellen; statt dass erst auf ca. 300 rothe Blutkörperchen ein weisses kommt, zählt man in der Leukämie auf ein rothes Körperchen 2, später sogar 28 weisse und mehr. In den Infectionskrankheiten (Milzbrand, Rotz etc.) kommt es häufig zur Schwellung der Lymphdrüsen und damit zur lymphatischen Leukämie, ebenso nach Affectionen der Lymphgefässe, der Mesenterialdrüsen, der Peyer'schen Drüsen und der solitären Darmfollikel in chronischen Darmcatarrhen, Leber- und Nierenleiden und Affectionen der Pleura, nach mangelhafter Ernährung und Blutbildung, nach anhaltenden körperlichen Anstrengungen, Verletzungen und häufigen Aderlässen.

Als Symptome der Leukämie wurden beobachtet: mangelnder Appetit, träge Verdauung, Mattigkeit, Schwäche, blasse Färbung der Haut und Schleimhäute, träge Blutcirculation, Anschwellung der Extremitäten, der Lymphdrüsen im Kehlgange, in der Umgegend des Kehlkopfes, am Bug, in den Kniefalten, am Euter, bei Rindern in den Hungergruben, im Mittelfell, an der Luftröhre etc., des Thymus und der Lymphgefässe, weicher Puls, pochender Herzschlag, Dyspnoë (theils als Folge des Milztumor, theils als Folge des Mangels an sauerstoffführenden rothen Blutkörperchen), Schwindel, apoplektische Zufälle, Congestionen nach Lungen, Darm, Leber und Harnorganen mit nachfolgenden Blutungen aus diesen Organen, Bildung leukämischer Knötchen, Knoten und Quaddeln in der Haut und in inneren Organen oder leukämische Infiltration dieser Theile, hervorgegangen aus der Emigration der Lymphzellen aus den erschlafften Gefässen und der Anhäufung derselben im Bindegewebe. Das aus der Ader entnommene Blut hat eine eiter-, milch- oder gallertartige Beschaffenheit, unter der starken Speckhaut lagert sich eine dicke Schicht farbloser Körperchen ab. Wunden bekunden einen geringen Heiltrieb. Bollinger (Virchow's Archiv, 59. Band) constatirte im Harne eines leukämischen Hundes farblose Blutkörper, bei leukämischen Menschen konnte man im Harne Hypoxanthin und Zunahme der Harnsäure nachweisen. Exacerbationen und Remissionen erfolgen unter Fieberanfällen. Die Krankheitsdauer kann sich über ein Jahr hinaus erstrecken, bis Cachexie, Hydropsie und Colliquationen den Tod herbeiführen. Einen eclatanten Fall von lymphatischer Leukämie einer Kuh beschreibt Kreisthierarzt Preusse im Archiv für Thierheilkunde, 12. Band.

Das Blut ist reich an Wasser und weissen Zellen, es ist specifisch leichter geworden, es reagirt sauer und enthält nach Scherer Ameisen-, Essig-, Milchsäure, Xanthin, Hypoxanthin, Leucin und Harnsäure. Die weissen Blutkörperchen lassen unter dem Mikroskope theils einen kleineren, theils einen grösseren Umfang wie die rothen Blutkörperchen erkennen, die grösseren gleichen den Milzzellen und haben mehrere Kerne. Die grösseren Gefässe enthalten gelbliche, weisse Thromben, die Gefässe verschiedener Organe Emboli, die zu metastatischen Entzündungsherden. Emigration der weissen Zellen hingegen zu Leberschwellung, zur Bildung leukämischer Knoten in der Haut, in den Organen, in den serösen Häuten und in der Magen- und Darmschleimhaut, zu markiger Infiltration im subserösen und intermuskulären Bindegewebe und zu osteomyelitischen Processen geführt haben. Fürstenberg (Mittheil. aus der thierärztlichen Praxis in Pr. pro 1869/70) wies eine zellige Infiltration im interlobulären Bindegewebe der Leber und in den Hohlräumen der spongiösen Knochen nach, Siedamgrotzky (Sächs. Ber. pro 1872) fand das Knochenmark gelblichgrau und erweicht. Die oft ganz erheblich leukämisch geschwollenen Drüsen lassen auf den Schnittflächen Hohlräume erkennen, zeigen hier eine grauweisse Farbe und markige Beschaffenheit, aus ihnen lassen sich die Lymphkörper als ein trüber, rahmartiger Saft herauspressen; ihnen fehlt die Härte und das fettig-käsige Ansehen der scrophulös oder tuberculös degenerirten Drüsen. An der

leukämischen Hypertrophie participiren vorzüglich die Milz, die Mesenterialdrüsen, die Darmdrüsen, der Thymus und die Tonsillen. Die leukämischen Knoten zeigen sich zusammengesetzt aus Zellen, freien Kernen und Serum, eingebettet in einer häutigen Hülle. Die Zahl der Lymphzellen bedingt den Grad der Härte der Knoten. Die Knoten der Milz gehen nach Rindfleisch (Pathologische Gewebelehre) aus einer Hyperplasie und zelligen Infiltration der lymphoïden Arterienscheiden hervor, sie bringen die Milzpulpe zum Schwinden und veranlassen auch Pigmentation. Siedamgrotzky (Vorträge über Leukämie, 1878) erwähnt noch leukämische Infiltration in den Schleimhautcanälen in der Form flächenhaft ausgebreiteter Polster von grauröthlichem, markigem Gewebe, z. B. einer scheidenartigen Umhüllung des Harnleiters und einer ganz bedeutenden Verdickung der Uteruswand.

Behandlung. Nur geringgradige leukämische Erkrankungen sind therapeutischen Eingriffen zugänglich, weit vorgeschrittene Fälle sind unheilbar. Die Verdauung und Blutbildung suche man durch Verabreichung von bitteren und tonisirenden Mitteln zu heben; unter ihnen verdienen den Vorzug China, Chinin, Cinchonin, gelöst in acidum sulfuric. s. hydrochlor., dann Ferrum sulfuratum, Arsenik, Jodkali, Brom, Leberthran, tinctura s. oleum Eucalypti. Seitz (vgl. Anacker, spec. Pathol. und Ther.) empfiehlt Injectionen von Jodtinctur in die angeschwollenen Drüsen, Bluttransfusion und subcutane Injectionen von Blut. Neuerdings redet Warfvinge (Centralbl. für medicin. Wissensch. 1884) der Behandlung mit Arsenik (innerlich und in Injectionen) das Wort, er erzielte damit öfter eclatant günstige Wirkungen. *Anacker.*

Leukocythose, s. Leukämie.

Leuma equorum (von λοίμη, Seuche; equus, das Pferd), die Pferdestaupe. *Anacker.*

Levade ist in der Reitkunst eine Uebung, welche zu der Schule über der Erde und derjenigen Classe derselben gehört, bei der das Pferd nur die Vorhand über die Erde erhebt. Die Levade besteht in einem Erheben und dem sofortigen wieder zur Erde Kommen des Vordertheils des Pferdes, welches durch erhebenden Zügelanzug und durch Schenkel-, bezw. Spornhilfen oder durch einen Schlag mit der Ruthe auf die Schulter zum Steigen, d. h. Erheben der Vorhand veranlasst wird. Damit das Pferd aber gleich wieder mit den Vorderfüssen zur Erde komme, muss es nach dem Steigen zügelfrei werden, jedoch nur so weit, dass es keinen Sprung vorwärts machen kann. Der Reiter muss hiezu, sobald das Pferd den Punkt der höchsten Erhebung erreicht hat, die Zügelhand gegen den, u. zw. bis zum Sattelknopf neigen, damit das Pferd durch weiteren Zügelanzng, wie derselbe durch das Halten des Reiters am Zügel oft herbeigeführt, zum weiteren Steigen und Ueberschlagen nicht veranlasst wird. Das Halten am Zügel entspringt aus dem Mangel an Gleichgewicht des Reiters, das dieser durch guten Schluss bei einwärts gedrehten Oberschenkeln und Waden, bei herabgedrückten Absätzen durch gestreckte Knie und einiges Rückwärtsbiegen des Oberkörpers erreicht. Für das Pferd ist die Levade eine sehr nützliche Uebung, die Hanken biegsam zu machen. *Gn.*

Levanteschaf, s. Fettschwanzschaf.

Levesque J. F. C., Franzose, studirte in Alfort und gab 1804 mit Langlois eine kleine Schrift über diese Schule heraus. *Koch.*

Levin J., Dr. med. et chirurg., gab 1839 eine Schrift heraus unter dem Titel: Vergleichende Darstellung der von den Hausthieren auf den Menschen übertragbaren Krankheiten. *Semmer.*

Levisticum officinale. Liebstöckel, wildwachsende und bei uns cultivirte Umbellifere (Ligusticum Levisticum, L. V. 2). Die schwammige Wurzel

Radix Levistici, Liebstöckelwurzel, ist von durchdringend aromatischem (sellerieähnlichem) Geruch, scharfem, bitteraromatischem Geschmack und war früher officinell. An ihre Stelle ist jetzt die kräftigere Engelwurzel getreten (s. Archangelica officinalis). *Vl.*

Levrette, das italienische Windspiel, s. Windhund. *Koch.*

Levrier, Bezeichnung für den italienischen Windhund, s. Windhunde. *Koch.*

Levron, nennen die Franzosen den italienischen Windhund, s. Windhunde. *Koch.*

Leybourne (Leybourne Grange Stud), in England, Kent, liegt 1 mile = 1·6 km von West-Malling und ungefähr 35 miles = 56·3 km von London.

Auf dem zu Leybourne gehörigen Meierhofe wurde schon früher von dem Sir Joseph Hawley ein wohlberühmtes Vollblutgestüt unterhalten, in dem Pferde wie Vatican, Beadsman, dessen Söhne Blue Gown und Rosicrucian, The Palmer und Pero Gomez neben den Stuten Aphrodite, Morgan la Faye, Madame Elentine und Mora standen, und von denen besonders Beadsman und Blue Gown als englische Derbysieger zu nennen sind. Aber ausser diesen beiden selbst gezogenen Hengsten gewann Sir J. Hawley noch mit den als Fohlen angekauften und im Gestüt aufgezogenen Teddington und Musjid die Derby Stakes. Und der genannte The Palmer ist auch als langjähriger und erfolgreicher Hauptbeschäler diesseits des Canals von Wichtigkeit geworden.

Nach dem Tode des Sir Joseph ging Leybourne auf dessen Erben, den gegenwärtigen Besitzer Sir Henry Hawley, über. Dieser aber liess nicht nur das Gestüt gänzlich eingehen, sondern beweidete die sonst der Pferdezucht dienenden Triften mit Schafheerden und hielt sich auch ganz dem Rennwesen fern. Die Gestütsanlagen blieben daher unbenützt, bis es Mr. Philipps, dessen Vorfahren unter den Hawleys viele Generationen hindurch zu Leybourne gehörige Ländereien gepachtet hatten, gelang, den Park mit den Stallungen und Paddocks zur Benützung zu erhalten, um hier in den alten Räumen ein neues Gestüt erstehen zu lassen.

Der Gesammtbestand des Gestüts betrug nach einiger, unlängst geschehener Vermehrung der Stuten Anfangs des Jahres 1888 zwei Beschäler, 40 Mutterstuten und 21 Jährlinge sowie eine Zahl heuriger Fohlen. Die gegenwärtigen Beschäler sind Galliard und Peter. Ersterer von Galopin, kam nach ruhmvollen Siegen auf der Rennbahn vierjährig im Jahre 1884 in das Gestüt und deckt zu 50 Guineas. Peter ist der beste Sohn des Hermit, er gewann z. B. the Stewards Cup zu Goodwood und andere werthvolle Rennen. Die Stuten führen alle das edelste Rennblut in ihren Adern. Von ihnen sind 5 nach Hermit, je 3 nach Blair Athol und Rosicrucian, je 2 nach The Palmer, Wild Oats und die übrigen nach Thormanby, Thunderbolt, Robin Hood, Springfield, Adventurer, St. Albans, Parmesan, Knight of St. Patrick u. s. w. gefallen. Die Bedeckung der Stuten geschieht auch hier, soweit die Paarung mit anderen Hengsten als den eigenen vortheilhafter erscheint, mit fremden, während auch in Leybourne zur Aufnahme fremder Stuten, die zur Belegung hieher gesandt werden, die erforderlichen Paddocks vorhanden sind.

Die zum Gestüt gehörigen Ländereien umfassen ungefähr 300 acres = 122·55 ha, welche theils ein sehr schönes Futter für die Pferde liefern, theils zu Paddocks hergerichtet sind. Letztere liegen in dem schönen, mit Ulmen und Eichen bestandenen Park, von denen die in dem sog. Birling-Gehölz gelegenen als Paddocks für die Mutterstuten benützt werden. Hieran reihen sich 13 mit hohen Steinmauern eingeschlossene Fohlenpaddocks, welche je etwas mehr als etwa 3 acres = 1·22 ha Flächenraum enthalten. In diesen Paddocks werden die Jährlinge stets zu je 2, die jüngeren Fohlen in Rudeln von je 5–6 in je einem derselben untergebracht. Bei Tage laufen die Stuten und Fohlen in ihren Weidepaddocks und erhalten hier für die Nacht so viel Heu und Korn, wie sie fressen mögen.

Die Ausnützung des Gestüts, welches unter der unmittelbaren Leitung des Besitzers steht, beruht in dem Jährlingsverkauf, der gewöhnlich im Juli jeden Jahres stattfindet und in welchem durchschnittlich 25 Jährlinge zur Versteigerung gelangen. Das Gestütpersonal besteht aus dem Studgroom, z. Z. dem erfahrenen Mr. David Whisking, welcher schon unter Sir Joseph Hawley im Gestüt bedienstet war, und sechs Hilfsleuten. *Gn.*

Leydener Flasche oder Kleist'sche Flasche (im Jahre 1745 von Kleist in Camin und 1746 von Cunäus in Leyden erfunden) ist ein Apparat zur Ansammlung grösserer Mengen von Elektricität, wie es deren mehrere gibt, die im Allgemeinen Condensatoren oder Verdichter genannt werden und sämmtlich aus zwei einander parallelen und nahen Leitern und einem zwischen ihnen befindlichen Isolator bestehen. Die Leydener Flasche ist eine zur bequemeren Handhabung modificirte Franklin'sche Tafel, welche aus einer Glastafel besteht, die beiderseitig bis zu einem entsprechenden Abstande vom Rande mit Stanniol belegt ist, während der freie Rand zur besseren Isolirung noch mit Siegellack überzogen oder gefirnisst ist. In der Leydener Flasche ist nun die Glastafel durch ein cylinderförmiges Glas mit weitem Rande ersetzt, welches bis zu einer bestimmten Entfernung vom Rande innerlich und äusserlich mit Stanniol belegt ist. Die Flasche ist mit einem hölzernen Deckel versehen, durch welchen ein Messingstab geht, welcher am Boden der Flasche mit dem inneren Beleg in Verbindung steht und 5—6 cm über dem Deckel mit einem Knopfe endigt. Auch hier ist der freie Rand des Glases mit einer isolirenden Firnissschichte überzogen. Der innere Beleg kann durch eine Füllung mit Eisenfeilspänen oder mit Rauschgold ersetzt sein. Um die Leydener Flasche mit Elektricität zu laden, wird der innere Beleg durch Vermittlung des Knopfes mit dem Conductor der Elektrisirmaschine in Berührung gebracht, während man den äusseren Beleg mit der Erde in leitende Verbindung bringt. Hiebei stösst die + Elektricität des inneren Beleges die + Elektricität des äusseren in die Erde, zieht jedoch die — Elektricität desselben an und hält sie fest. Da nun die vom Knopfe vermittelte + Elektricität durch die — Elektricität gebunden ist, so kann von der Elektrisirmaschine durch den Knopf so lange + Elektricität nachströmen, bis die Dichte der Elektricität des Knopfes gleich der des Conductors (s. Elektrisirmaschine) ist. Will man recht starke Ladungen erzielen, so bedarf man sehr grosser Flaschen; zweckmässiger verbindet man mehrere Flaschen zu einer Batterie, wobei die Knöpfe der inneren Belege durch leitende Stäbe mit einander vereinigt werden und die äusseren Belege auf eine gemeinschaftliche leitende Unterlage gestellt werden. Eine Leydener Flasche wird entladen, indem man den äusseren Beleg mit dem inneren in leitende Verbindung zu setzen versucht. Es geschieht nämlich die gewaltsame Ausgleichung der beiden entgegengesetzten Elektricitäten, die man auch als Entladungsschlag bezeichnet, immer schon, ehe noch die leitende Verbindung der beiden Belege vollständig hergestellt ist; der im Augenblicke der Entladung noch bestehende Abstand heisst Schlagweite.

Zur Entladung der Leydener Flasche sowohl wie der Franklin'schen Tafel dient der Entlader, d. i. ein gebogener, mit Guttapercha überzogener und an jedem Ende mit einer Metallkugel versehener Stab, mit dem man gleichzeitig beide Belegungen berührt. Eine Selbstentladung kann vorkommen, indem ein Funken über den gefirnissten Rand einer Belegung zum anderen überspringt oder indem das Glas durchbohrt wird. Die Schlagweite der Leydener Flasche ist trotz der grösseren Dichtigkeit der Elektricität verhältnissmässig viel kürzer als bei der Elektrisirmaschine; es rührt dies daher, weil die Elektricität auf dem Conductor der Elektrisirmaschine frei ist, während sie auf dem einen Belege der Leydener Flasche ganz, auf dem

anderen zum grösseren Theile gebunden ist. Andererseits ist die Dauer des Entladungsschlages bei der Leydener Flasche nicht eine unmessbar geringe, wie bei der Elektrisirmaschine, sie kann auch durch die Vergrösserung der Schlagweite, durch die Vergrösserung der Oberfläche der Flasche und durch die Einschaltung von langen Stücken gut leitender Substanzen vergrössert werden. Die Entladung geschieht durch einen doppelten Strom, nämlich der + Elektricität vom positiven und der — Elektricität vom negativen Belege aus; sie ist nicht eine einzige, sondern besteht aus einer Reihe von Partialentladungen. Wenn bei der Entladung einer Leydener Flasche der Entlader schliesslich auch eine vollständig leitende Verbindung zwischen den beiden Belegen hergestellt hat, so erhält man nach einiger Zeit noch einen zweiten, dritten, sogar vierten schwachen Entladungsschlag. Es ist also trotz der ununterbrochenen metallischen Verbindung der Belege noch Elektricität in ihnen zurückgeblieben, die man als elektrischen Rückstand — Residuum — bezeichnet. Ist ein thierischer Körper in den Schliessungsbogen einer Leydener Flasche eingeschaltet, so empfindet derselbe im Augenblicke der Entladung Schläge besonders in den Gelenken, welche soweit verstärkt werden können, dass sie den Tod bewirken. Die chemischen Wirkungen des Entladungsschlages sind im Allgemeinen viel schwächer als die des Galvanismus, jedoch ist derselbe immerhin im Stande, die Vereinigung von Sauerstoff und Wasserstoff zu Wasser, die von Chlor und Wasserstoff zu Salzsäure, ebenso die Bildung von activem Sauerstoff-Ozon zu bewirken. *Lh.*

Leyh F., studirte Veterinärmedicin in Stuttgart, Wien und Berlin, wurde 1838 Prosector an der Stuttgarter Schule und 1846 Professor für Anatomie, pathologische Anatomie und später auch für die Klinik. Leyh gab 1850 ein Handbuch der Anatomie der Hausthiere mit in den Text gedruckten Holzschnitten (2. Auflage 1859) heraus. *Semmer.*

Liberati Francesco, schrieb 1639 zu Rom eine Hippiatrik, in einer zweiten 1669 erschienenen Ausgabe sind die Gestütsbrände der vorzüglichsten italienischen Gestüte enthalten. *Koch.*

Libourne, in Frankreich, Departement Gironde, liegt am Einfluss der Isle in die Dordogne. Hier wird vom Staate ein schon im ersten Viertel dieses Jahrhunderts gegründetes Hengstendépôt unterhalten. *Grassmann.*

Libr. auf Recepten, bedeutet Libra, Pfund.

Licenziren der Hausthiere. Man versteht darunter die Erlaubniss oder Befugniss ertheilen, gewisse, gewöhnlich durch eine Körcommission (s. Kören) ausgewählte männliche Zuchtthiere (Hengste und Stiere) in einem näher bestimmten Zuchtgebiete oder in Ortschaften decken oder springen zu lassen. *Fg.*

Lichen s. Herpes, die Flechte (von λείχειν, lecken: ἕρπειν, kriechen), ist ein chronischer, ansteckender, um sich fressender, nach der Peripherie hin weiter um sich greifender Hautausschlag, der sich durch Abschuppung der Epidermis, Verdickung der Haut, öfter auch durch Bläschenbildung auf der Haut, Bildung kleiner Schorfe, hervorgegangen aus der Eintrocknung des Bläscheninhalts, und Ausfallen der Haare auf begrenzten Hautstellen zu erkennen gibt. Als Ursache dieses Hautausschlages kann in vielen Fällen die Einwanderung eines Pilzes in die Haut, in die Schweissdrüsen und in die Haarfollikel nachgewiesen werden. Trichophyton tonsurans ruft auf diese Weise die sog. kahlmachende oder Schwindflechte und die Ringflechte, Herpes decalvans s. tonsurans und Herpes circinatus hervor. Auf den haarlosen Stellen trifft man Knötchen oder Bläschen, Pusteln und dünne Borken an. Mittelst der Flechteborken lässt sich der Ausschlag auch auf andere Thiere, selbst auf Menschen übertragen, nach ca. 14 Tagen erreicht der herpetische Ausschlag den Umfang einer Erbse (Gerlach); er kann vom Rind auf nebenstehende Pferde übergehen (Oreste). Von Schweiss erweichte und hyperämische Haut, Genuss scharfer reizender Nahrung, Fluxionen zur Haut, schlechte Hautpflege und heisse, dunstige Stallungen bedingen die Disposition zu Lichen. Rinder, Kälber und Hunde leiden am häufigsten an Lichen, seltener Pferde, Katzen, Ziegen, Schweine und Schafe. Trichophyton erweitert die Haarfollikel, entzündet die Haarscheide, zerstört und zerfasert den Haarschaft, so dass die Haare ausfallen oder abbrechen (vergl. „Herpes"). Lichen hat seinen Lieblingssitz am Kopf und Hals, befällt aber auch die Rippen, den Rücken, Bauch, die Schenkel und den Schwanz. Die von Flechte heimgesuchten Stellen kennzeichnen sich als rundliche, scharf abgegrenzte, kahle, geröthete Flecke, auf denen sich die Epidermis abschuppt; nicht selten bilden sich auf ihnen Bläschen, Schorfe und Borken mit gewölbter Oberfläche — bei Favusborken ist die Oberfläche vertieft, — die sich hin und wieder durch eitrig-seröses Transsudat ablösen, so dass das wunde, angenagte Corium freiliegt. Das Reiben der wunden, juckenden Hautstellen ruft weitere Degenerationen der Haut hervor. Durch Umsichfressen vergrössern sich die herpetischen Stellen, auch vereinigen sich benachbarte. Bei der Ringflechte, Herpes circinatus, bilden die kahlen Stellen Ringe, weil das Exanthem im Centrum abheilt. Nach 1—3 Monaten, bei Schafen oft erst nach 6—12 Monaten, pflegt Herpes überhaupt von selbst zu heilen, jedoch im Frühjahr wiederzukehren, was es wahrscheinlich macht, dass Pilzkeime in der Haut liegen bleiben. Beim Abheilen stellt sich der Haarwuchs wieder ein. Das Eczem (s. d. und unter „Hautentzündung") unterscheidet sich von Herpes nur durch das Fehlen der pathogenen Pilze, in vielen Fällen ist seine Heilung leichter zu erreichen als bei Herpes, öfter kommt es bei ihm auch nicht zum Ausfallen der Haare, sondern die Haare werden nur verklebt.

Behandlung. Die herpetischen Stellen sind des Tags über öfter mit folgenden Mitteln

zu befeuchten oder einzureiben: 0·3—0·5 procentiger Lösung von Kali carbonicum; Kali causticum; verdünntem Kreosot; Jodtinctur; Solution von Kalium sulfuratum, Argentum nitric., Sublimat oder Hydrarg. oxydulatum nigrum; einer Mixtur von Kalkwasser und Oel oder Petroleum 1 : 4, Salben aus Fett und Manganhyperoxydat 8 : 1, oder Hydr. praecipit. album 4 : 1, oder Hydr. bijodat. rubr. 10—20 : 1, oder von Fett 45 Theile, Theer 16, Terpentinöl 8 und Kalomel 8 Theile; einer Mischung von Sapo kalinus und Solutio Fowleri arsenicalis: 5—10—15procentiger Lösung von ölsaurem Quecksilber mit Aether 1 : 8; Ichthyol für sich oder mit Zinkbenzoësalbe 1—5 : 20 oder in einer 40—50-procentigen Lösung in Vaseline oder Fett; einer Salbe von Lithargyr. 10·0, coque c. aceti 30·0 ad reman. 20·0; adde Ol. Olivar., Adip. ana 10·0, Ichthyoli 10·0 (Unna); ferner Aether. 20·0, Spirit. rectif. 10·0, Thymoli 20·0, abwechselnd mit Glycerin, schwach mit Sublimat versetzt; Acid. tannicum zu 10—20 Wasser und Glycerin. Ferner Naphthol 15·0, Adip. 100·0, Sapon. kalini 50·0, Calcar. 15·0: oder Alumin. 300·0, Acid. acet. 386·0, Calcar. carbon. 130·0, Aquae 1000·0. Der Alaun wird zuerst in Wasser gelöst, der Essig dann zugesetzt, ebenso unter Schütteln der mit Wasser vermischte Kalk; das Gemisch lässt man 24 Stunden an einem warmen Orte stehen, schüttelt es oft durcheinander und filtrirt es (Allemann). Vorsichtshalber desinficire man öfter die Stand- und Lagerplätze. *Anacker.*

Lichenes, Flechten. Verschieden gestaltete Arzneikörper, wie die Pilze und Tange (Algen), zu den Lagerpflanzen gehörend, von lederartiger Consistenz, vorherrschend brauner Farbe und schleimigbitterem Geschmack. Der Körper der Flechten besteht aus einem gut entwickelten strauchartigen oder blattförmigen Thallus und wird die Hauptmasse aus verflochtenen Zellenreihen (Hyphen) zusammengesetzt, die bald ein Scheinparenchym, bald ein Filzgewebe bilden; hiezu kommen noch kugelige, gefärbte Zellen (Gonidien), welche Chlorophyll oder andere Farbstoffe tragen. Die Apothecien sind schildförmig schief und meist an den Thallusrand angewachsen. Von Wichtigkeit ist nur das isländische Moos (Heideflechte, Heidegras).

Lichen islandicus (s. Cetraria Islandica), wegen des Reichthums an Kohlehydraten (Lichenin, Flechtenstärke) und Bitterstoffen, die in Form einer Säure (Cetrarin) enthalten sind, nährend und digestiv. Die Lungenflechte, Lichen pulmonarius (Lungenmoos, Herba Pulmonariae arboreae) ist nur mehr Volksmittel bei Lungenleiden. Lichen Carageen, Perlmoos oder Knorpeltang, officinell als Carrageen (Fucus crispus, isländisches Moos) ist ein Gemenge von Meeralgen (Florideen) und ausgezeichnet durch Nährstoffe und Schleim, daher wie Amylum in seiner nordischen Heimat Nahrungsmittel für Hausthiere und gutes Mucilaginosum bei Diarrhöen und chronischen Respirationscatarrhen. *Vogel.*

Lichenin, Flechtenstärke, Moosstärke, ein Kohlenhydrat $C_6H_{10}O_5$, erhält man aus dem isländischen Moos, wenn man es mit concentrirter Salzsäure auszieht und das Extract schleungst mit absolutem Alkohol fällt, als gelbes, sprödes Pulver, welches in kaltem Wasser aufquillt, in kochendem sich löst, die Lösung gelatinirt beim Erkalten. Man erhält es auch, indem man isländisches Moos, welches durch Digestion mit Kalkwasser von den Bitterstoffen befreit wurde, mehrmals mit Wasser auszieht. Aus dem wässerigen Extract setzt sich unreines Lichenin ab, welches durch Lösen in kochendem Wasser und Fällen mit Alkohol gereinigt wird. Das Lichenin wird durch Jod, wenn auch viel weniger wie Stärke, gebläut. Mit verdünnten Säuren erwärmt, gibt Lichenin Dextrose, mit Salpetersäure entsteht Zuckersäure. Es verbindet sich mit Bleiessig, Kali und Natron. *Loebisch.*

Lichnomania (von λίχνος, Lecker; μανία, Sucht), die Lecksucht oder Nagekrankheit des Rindes. *Anacker.*

Licht nennt man die Kraft, welche uns die Körper sichtbar macht. Einige Körper besitzen die Eigenschaft des Sichtbarseins, indem sie selbständig Licht erzeugen, sie werden selbstleuchtende Körper oder Lichtquellen genannt; andere Körper werden erst unter Einwirkung eines leuchtenden Körpers sichtbar, also leuchtend oder lichtgebend — solche nennt man dunkle Körper. Ueber das Wesen des Lichtes gibt es zwei Hypothesen. Die eine, von Newton (1602) herrührende, betrachtete das Licht als einen höchst feinen, den leuchtenden Körpern entströmenden Stoff — Emanationstheorie, die andere, von Huyghens (1691) aufgestellte, erklärt das Licht als schwingende Bewegung eines feinen, den ganzen Weltraum erfüllenden, elastischen, aber nicht schweren Stoffes, der Aether genannt wird — Undulationstheorie. Durch die Schwingungen des Aethers entsteht das Licht ähnlich wie durch die schwingenden Bewegungen fester Körper der Schall, u. zw. besteht das Licht aus transversalen Schwingungen (der Schall aus longitudinalen), welche sich nach den Gesetzen der Wellenbewegung fortpflanzen. Damit diese transversalen Aetherschwingungen von unserem Auge als Licht empfunden werden, muss die Anzahl derselben in einer Secunde 400—800 Billionen betragen. Jede dieser verschiedenen Schwingungszahlen bedingt den Eindruck einer bestimmten Farbe; wenig verschiedene Schwingungszahlen entsprechen auch nur wenig verschiedene Farben. Die geringste unserem Auge wahrnehmbare Schwingungszahl von 400 Billionen kommt dem Roth zu, dann folgen Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo, Violett, das aus der grössten Zahl von Aetherschwingungen besteht. Aetherschwingungen unterhalb von 400 Billionen in der Secunde bis zu einer gewissen Grenze werden von uns als Wärme empfunden — und die Schwingungen des Aethers jenseits 800 Billionen, die wir nicht mit dem Auge wahrnehmen

können, erkennen wir noch durch ihre chemischen Wirkungen. So spricht der Physiker von Wärmestrahlen und chemischen Strahlen der Aetherschwingungen. Die meisten Erscheinungen des Lichtes lassen sich wohl nach beiden Theorien erklären; doch lassen sich die Erscheinungen der Interferenz des Lichtes — z. B. das Entstehen von Farbenringen beim Durchgange von weissem Licht durch dünne Plättchen — leichter nach der Undulationstheorie wie nach der Emanationstheorie verstehen, daher jene jetzt allgemein angenommen ist.

Die Quelle alles Lichtes mit Ausnahme des Fixsternlichtes ist die Sonne. Nach Bouguer (1725) ist das Sonnenlicht gleich dem von 11.664 Wachskerzen in 43 cm Entfernung. Das stärkste irdische Licht, das elektrische Kohlenlicht, hat bei Anwendung von 50 Bunsen'schen Elementen $^1/_4$ Stärke des Sonnenlichtes. Mittelst der neuen magnetoelektrischen Maschinen kann man elektrisches Licht von 30.000 Normalkerzen Lichtstärke, also stärkeres wie Sonnenlicht erzeugen. Stark ist auch das künstliche Licht des in reinem Sauerstoff brennenden Phosphors, sowie das Magnesiumlicht; das Drummond'sche Kalklicht erreicht nur $^1/_{16}$ Stärke des Sonnenlichtes.

Die irdischen Körper werden zu Lichtquellen, wenn sie bis zu einer gewissen Temperatur erhitzt werden; nach Draper fangen alle Körper bei 525° C. an zu glühen u. zw. mit rothem Lichte und erreichen bei 1170° C. die Weissgluth. Auch der elektrische Strom und der elektrische Schlag, sowie die chemische Vereinigung können so heftige Erschütterungen, bezw. so hohe Temperaturen erzeugen, dass hiedurch Licht entsteht. In allen Fällen aber sind es die Schwingungen der Moleküle der Körper, welche, nachdem die Schwingungszahl derselben durch die Wirkungen der Elektricität oder der Erwärmung auf 400 Billionen und darüber in der Secunde gestiegen ist, die leuchtende Wirkung derselben erzeugen.

Das Leuchten eines Körpers bei gewöhnlicher Temperatur, welches so schwach ist, dass es nur in der Dunkelheit sichtbar ist, bezeichnet man als Phosphorescenz (s. d.).

Das Licht pflanzt sich sowohl durch den Weltraum wie auch durch die Körper fort, weil der Aether überall verbreitet ist; die Körper, welche das Licht durchlassen, werden je nach der Menge des durchgehenden Lichtes durchsichtig, durchscheinend genannt; Körper, die kein Licht durchlassen, heissen undurchsichtig. Die Linien, in welchen sich das Licht fortpflanzt, sind die Lichtstrahlen. Von einem leuchtenden Punkte gehen die Lichtstrahlen in allen Richtungen. Ist der Körper, das Mittelmedium, in welchem sich das Licht fortpflanzt, ein gleichartiges — isotropes oder homogenes — dann sind die Lichtstrahlen gerade Linien, trifft aber das Licht auf ein Mittel von anderer Beschaffenheit (verschiedene Dichtigkeit), z. B. wenn es von Luft in Wasser übertritt, so erleidet es eine mehrfache Veränderung. Ein Theil des Lichtes wird in das erste Mittel zurückgeworfen (Reflexion des Lichtes), ein Theil geht in das neue Mittel über und wird in diesem, wenn dasselbe durchsichtig ist, sowohl von seiner Richtung abgelenkt (Brechen oder Refraction des Lichtes) als auch in Lichtarten von verschiedener Beschaffenheit (Farben) zerlegt (Farbenzerstreuung, Dispersion).

Demnach zerfällt die Lehre vom Licht in:

1. die Lehre von der Fortpflanzung des Lichtes in einem homogenen Mittel — Orthoptrik;

2. die Lehre von der Reflexion des Lichtes — Katoptrik;

3. die Lehre von der Refraction des Lichtes — Dioptrik;

4. die Lehre von der Dispersion des Lichtes — Chromatik oder Farbenlehre.

Hieran schliesst sich noch 5. die Lehre von dem Sehen und den wichtigsten optischen Instrumenten, und 6. die Lehre von der Beugung — doppelten Brechung und Polarisation des Lichtes.

Aus der Thatsache, dass die Fortpflanzung des Lichtes in einem homogenen Mittel eine geradlinige ist, lassen sich die folgenden Erscheinungen erklären:

Ad 1. a) Lässt man Licht, welches von einem leuchtenden Körper herkommt, durch eine beliebig gestaltete kleine Oeffnung in einer undurchsichtigen Wand gehen, so erhält man auf einem dahinter gehaltenen Schirm ein umgekehrtes Bild des Körpers. Die Lichtstrahlen, die durch einen Punkt nach allen Richtungen gehen, schneiden sich daselbst, und ihre Lage ist nach dem Schnitte gerade die umgekehrte als vorher. Diese Erscheinung findet in der Camera obscura — optischen Kammer — ihre Anwendung. Auf der geradlinigen Fortpflanzung des Lichtes in homogenen Medien beruht die Lehre von der Perspective, als Grundlage der Zeichenkunst, das Fixiren von geraden Linien in der Messkunst.

b) Befindet sich in einem von einem leuchtenden Körper erhellten Raume ein undurchsichtiger Körper, so wird von einem Theile des dahinter befindlichen Raumes das Licht abgehalten. Dieser Raum ist der Schatten.

Ist die Lichtquelle ein leuchtender Punkt, so ist die Schattengrenze die den dunklen Körper umhüllende Mantelfläche eines abgestumpften Kegels, dessen Spitze in dem leuchtenden Punkte selbst liegt. Der von der Schattengrenze umschlossene Raum erhält gar kein Licht und heisst deshalb Kernschatten. Eine wichtige Anwendung findet die Lehre vom Schatten bei den Sonnen- und Mondfinsternissen. Die Stärke der Lichtwirkung einer Lichtquelle oder die Intensität des Lichtes an irgend einer Stelle hängt ab 1. von der Entstehungsstärke des Lichtes und ist derselben direct proportionirt, 2. von der Entfernung von der Lichtquelle. Die Lichtstärke nimmt ab im Verhältnisse des Quadrates der Entfernung von der Lichtquelle; 3. von dem Winkel, unter dem

die Lichtstrahlen die leuchtende Fläche verlassen, und fällt das Licht auf eine Fläche, dann auch von dem Winkel, den der Lichtstrahl mit der Fläche bildet; 4. von dem Mittel, durch welches sich das Licht fortgepflanzt hat, und 5. von der Reflexionsfähigkeit jener Fläche, wo das Licht auffällt; reflectirt die Fläche nicht, so ist sie nicht erleuchtet; reflectirt sie alles auffallende Licht, dann ist sie stark erleuchtet. Zur Messung der Intensität des Lichtes dienen die Photometer (φῶς, Licht). Sie gründen sich zumeist auf den oben erwähnten Satz, dass die Lichtstärke im Verhältniss des Quadrates der Entfernung von der Lichtquelle abnimmt. Bei den gewöhnlichen Untersuchungen wird die Leuchtkraft einer sechspfündigen Wachskerze als Lichteinheit zu Grunde gelegt.

Die Geschwindigkeit des Lichtes ist unabhängig von der Farbe und Intensität desselben, wie überhaupt von der Beschaffenheit der Lichtquelle, sie ist wie jede Wellenbewegung nur abhängig von der Elasticität und Dichte des Mediums; da wir aber die Eigenschaften des Aethers nicht kennen, so sind wir auch nicht im Stande, die Geschwindigkeit des Lichtes zu berechnen, sondern dieselbe musste durch Beobachtungen und Versuche bestimmt werden. Diese ergaben im Mittel die Geschwindigkeit des Lichtes zu 40.000 Meilen in einer Secunde.

Ad 2. Als Reflexion oder Zurückwerfung des Lichtes bezeichnet man die Erscheinung, dass, wenn Licht auf die Oberfläche eines Körpers trifft, dessen Dichtigkeit von der des bisherigen Mittels verschieden ist, ein Theil desselben in das frühere Mittel zurücktritt. Ist die Oberfläche glatt, so ist die Zurückwerfung eine regelmässige und heisst Spiegelung; ist sie mehr oder minder rauh, so ist die Reflexion unregelmässig und heisst Zerstreuung oder Diffusion. In letzterem Falle verhält sich der Körper wie ein leuchtender, d. h. er wird sichtbar; im ersteren Falle, also bei der regelmässigen Zurückwerfung entstehen Bilder der leuchtenden Körper. Werfen die Körper vermöge ihrer stofflichen Beschaffenheit jede Art von Licht gleich gut zurück, dann heissen

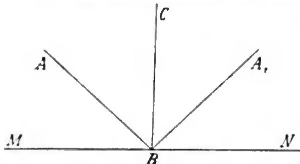


Fig. 1110. Lichtreflexion.

sie weisse; ist dies nicht der Fall, so heissen sie farbig. Man bezeichnet den Punkt B (Fig. 1110), in welchem ein Lichtstrahl AB auf eine spiegelnde Fläche MN trifft, als Einfallspunkt, die in diesem Punkte auf der spiegelnden Fläche BC als Einfallsloth, den von dem einfallenden Strahle und dem Einfallslothe gebildeten Winkel ABC als Einfallswinkel, die Ebene derselben als Einfallsebene, den von dem reflectirten Strahle BA_1 und dem Einfallslothe gebildeten Winkel Reflexionswinkel und seine Ebene Reflexionsebene. Das Grundgesetz der Reflexion lautet: Der reflectirte Strahl liegt in der Einfallsebene und der Reflexionswinkel ist gleich dem Einfallswinkel. Die Spiegel werden eingetheilt in ebene Spiegel oder Planspiegel und in gekrümmte Spiegel. Die Planspiegel erzeugen den Gegenständen gleiche Bilder; die nach allen Richtungen gleichmässig gekrümmten Flächen geben vergrösserte oder verkleinerte und unregelmässig gekrümmte Flächen verzerrte Bilder. In einem ebenen Spiegel liegt das Bild eines Lichtpunktes soweit hinter dem Spiegel wie der Punkt vor demselben. Die ebenen Spiegel finden zahlreiche Anwendung als optische Messinstrumente (Goniometer, Winkelmesser, Spiegelsextant, welcher zur Bestimmung des Sonnenstandes in der Astronomie und Nautik verwendet wird). Die gekrümmten Spiegelflächen unterscheidet man als concave oder Hohlspiegel und convexe oder Zerstreuungsspiegel. Die Hohlspiegel sammeln die einfallenden parallelen Lichtstrahlen im Hauptbrennpunkt oder Focus. Ein Gegenstand im Unendlichen hat also sein Bild im Brennpunkt und dieses Bild ist unendlich klein; liegt aber der Gegenstand zwischen dem Unendlichen und dem Mittelpunkt des Spiegels, so entsteht zwischen dem Mittelpunkt und dem Brennpunkt ein reelles, verkleinertes, umgekehrtes Bild. Liegt der Gegenstand im Mittelpunkt, so fällt sein Bild mit ihm zusammen. Befindet sich der Gegenstand zwischen dem Mittelpunkte und dem Brennpunkte, so entsteht jenseits des Mittelpunktes ein reelles, vergrössertes, umgekehrtes Bild, das um so weiter entfernt um so grösser ist, je näher der Gegenstand dem Brennpunkte liegt. Der Abstand des Brennpunktes vom optischen Mittelpunkte eines Spiegels heisst die Brennweite.

Convexspiegel erzeugen nur imaginäre, verkleinerte, aufrechte Bilder, die um so kleiner und um so weiter entfernt sind, je grösser die Entfernung des Gegenstandes ist. Die Hohlspiegel finden Anwendung für Teleskope als Brennspiegel zur Verdichtung der Sonnenstrahlen, ferner zur concentrirten Fortpflanzung eines im Brennpunkt befindlichen sehr intensiven Lichtes.

ad 3. Als Brechung oder Refraction bezeichnet man die Richtungsveränderung, welche ein Lichtstrahl erleidet, der aus einem Mittel in ein anderes von verschiedener Dichtigkeit übergeht und die Trennungsfläche der beiden Mittel unter einem schiefen Winkel trifft. Eine hieher gehörige Erscheinung ist z. B., dass ein schief ins Wasser gehaltener Stab nach oben gebrochen erscheint.

Ist A B (Fig. 1111) der einfallende Strahl, BA_1 seine Richtung in dem anderen Mittel, dessen Oberfläche M N ist, und C B das Ein-

fallsloth: dann bezeichnet man B A als gebrochenen Strahl, den Winkel A B C oder α als Einfallswinkel, den Winkel A_1 B C_1, oder β als Brechungswinkel, die Ebene durch A B und B C als Einfallsebene; die Ebene durch

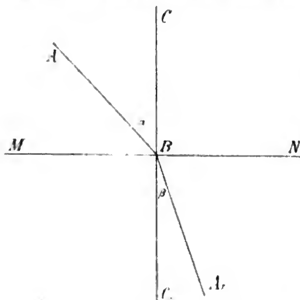


Fig. 1111.

A_1 B und B C_1 als Brechungsebene. Die Grundgesetze der Brechung des Lichtes lauten: 1. Der gebrochene Strahl liegt in der durch den einfallenden Strahl und das Einfallsloth bestimmten Ebene, der sog. Einfallsebene. 2. Der gebrochene und der einfallende Strahl liegen auf entgegengesetzten Seiten der brechenden Fläche und des Einfallslothes. Der Sinus des Einfallswinkels α und der Sinus des Brechungswinkels β stehen in einem constanten Verhältnisse. Dieses Verhältniss, welches gleich ist dem Quotienten der Geschwindigkeit des Lichtes in beiden Medien, wird durch die Formel $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ ausgedrückt und wird als **Brechungsexponent** oder **Brechungsindex** bezeichnet. Je grösser der Brechungsexponent ist, desto grösser ist der Unterschied zwischen dem Einfallswinkel und dem Brechungswinkel, desto stärker ist also die Brechung. Er beträgt für den Uebergang des Lichtstrahles aus Wasser in Luft $^3/_4$, aus Luft in Glas $^3/_2$, aus Luft in Wasser $^4/_3$, aus Glas in Luft $^2/_3$. Diamant gehört unter die stärkstbrechenden Stoffe, sein Brechungsexponent (n) ist sehr nahe $^5/_2$.

Für den Uebergang des Lichtes in ein Mittel von grösserer Dichtigkeit ist der Brechungsindex in der Regel ein unechter Bruch, folglich der Einfallswinkel grösser als der Brechungswinkel, so dass sich dann der gebrochene Strahl dem Einfallslothe nähert; umgekehrt verhält es sich beim Uebergang aus dem dichteren Mittel in das weniger dichte. Doch gibt es eine Grenze, jenseits welcher dem Brechungsgesetze nicht mehr genügt werden kann. Sehr schief an der Grenze eines dünneren Mediums anlangende Lichtstrahlen dringen in dasselbe nicht ein, sondern werden sämmtlich reflectirt. Diese Erscheinung bezeichnet man als totale Reflexion. Weil bei der totalen Reflexion kein Lichtverlust durch Absorption oder durchgehendes Licht entsteht, so erzeugt dieselbe den lebhaftesten Glanz. Ein halb mit Wasser gefülltes und in Wasser getauchtes Probirgläschen glänzt an dem nicht gefüllten Theile wie Quecksilber. Die Luftspiegelung, Fata morgana, die Undurchsichtigkeit von Glaspulver sind Erscheinungen der totalen Reflexion.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Brechungen des Lichtes durch **Prismen** und durch **Linsen**. Unter einem Prisma versteht man in der Optik jeden durchsichtigen Körper, der von zwei ebenen nicht parallelen Flächen begrenzt ist. Die wirkliche oder ideale Durchschnittslinie dieser beiden Flächen heisst **Kante** des Prismas, ihr Neigungswinkel brechender Winkel. Die Prismen bewirken eine starke Ablenkung des austretenden Lichtstrahls. Die grosse Bedeutung der Prismen für die Optik liegt darin, dass sie dazu dienen, den Brechungsexponenten der Körper zu bestimmen, wobei man Flüssigkeiten und Gase in Hohlprismen aus Glas einschliesst, feste Körper zu prismatischen Gestalten zuschleift. Edelsteine, welche zu kostbar sind, um prismatisch zugeschliffen zu werden, bringt man in ein flüssiges Prisma und mischt denselben so lange eine andere Flüssigkeit zu, bis die Mischung denselben Brechungsexponenten hat wie der feste Körper, was man daran erkennt, dass der feste Körper in der Flüssigkeit verschwindet.

Die Kenntniss des Brechungsexponenten ist nicht nur von Interesse für optische Zwecke, wie z. B. bei Linsen, sondern sie gestattet uns auch einen Einblick in die moleculare Structur der Körper. Der Brechungsexponent einer Flüssigkeit ist eine geradeso charakteristische Eigenschaft derselben wie ihr Siedepunkt. Feste Körper brechen das Licht stärker als flüssige, und diese viel stärker als Gase. Die brennbaren Flüssigkeiten, obwohl durchschnittlich leichter als nicht brennbare, haben grössere Brechungscoëfficienten als letztere.

Linsen sind lichtbrechende Substanzen mit einer oder zwei gekrümmten Seitenflächen. Sind die Begrenzungsflächen Kugeloberflächen, oder ist die eine eine Kugeloberfläche, die andere eine Ebene, so heisst die Linse sphärisch. Die Radien der beiden Kugelflächen heissen Krümmungsradien, die Ver-

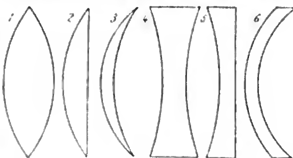


Fig. 1112.

bindungslinie der beiden zugehörigen Kugelmittelpunkte ist die Axe, der in der Axe liegende Mittelpunkt der Linse heisst optischer Mittelpunkt.

Ist eine Linse in der Mitte dicker als am Rande, so heisst sie Sammellinse, im entgegengesetzten Falle Zerstreuungslinse. Die Sammellinse heisst biconvex (1), wenn beide Flächen convex sind, planconvex (2), wenn eine convex, die andere eben ist, concavconvex (3) oder Meniscus, wenn eine Fläche convex und die andere concav, und wenn der Krümmungsradius der ersten kleiner ist als der der zweiten. In gleicher Weise theilt man die Zerstreuungslinsen in biconcave (4), planconcave (5) und convexconcave (6). Durch die Linsen werden die Bilder von leuchtenden Gegenständen, die durch dieselben betrachtet werden, nach bestimmten Gesetzen verändert, welche man als Linsenregeln bezeichnet. Für die durch Convex- oder Sammellinsen erzeugten Bilder gelten folgende sechs Regeln: 1. Ein unendlich weit entfernter Gegenstand hat ein unendlich kleines Bild auf der anderen Seite der Linse im Brennpunkte; 2. liegt der Gegenstand weiter als die doppelte Brennweite von der Linse entfernt, so entsteht hinter der Linse ein reelles, verkleinertes, umgekehrtes Bild, dessen Entfernung von der Linse grösser als die einfache oder kleiner als die doppelte Brennweite ist; 3. liegt der Gegenstand genau in der doppelten Brennweite, so fällt das reelle, umgekehrte, gleich grosse Bild hinter der Linse ebenfalls in die doppelte Brennweite; 4. liegt der Gegenstand zwischen der einfachen und doppelten Brennweite, so entsteht hinter der Linse ein reelles, umgekehrtes und vergrössertes Bild, dessen Entfernung von der Linse grösser ist als die doppelte Brennweite, und das sich um so weiter entfernt, je näher der Gegenstand dem Brennpunkte kommt; 5. Liegt der Gegenstand in dem Brennpunkte, so liegt das Bild in unendlicher Entfernung, d. h. die von dem Brennpunkte ausgehenden Strahlen werden durch die Linsenbrechung parallel; 6. liegt der Gegenstand zwischen dem Brennpunkte und der Linse, so entsteht auf derselben Seite der Linse ein imaginäres, aufrechtes und vergrössertes Bild, das weiter von der Linse entfernt ist, als der Gegenstand und denselben umsomehr an Grösse übertrifft, je näher der Gegenstand an dem Brennpunkte der Linse liegt.

Concave Linsen erzeugen von Gegenständen, d. h. durch divergent auf sie fallende Lichtstrahlen imaginäre, aufrechte, verkleinerte, näher an der Linse gelegene Bilder. Kugelförmig begrenzte Linsen vereinigen die von einem Punkte ausgehenden Strahlen nicht wieder vollständig in einem Punkt und erzeugen also nicht einen Brennpunkt, sondern eine Brennlinie oder einen Brennraum — sphärische Abweichung. — Die dadurch entstehende Undeutlichkeit der Linsenbilder wird durch Blendungen oder Diaphragmen, welche den Rand der Linse verdecken, aufgehoben, denn die sphärische Abweichung ist um so stärker, je grösser die Oeffnung einer Linse und je stärker die Krümmung derselben ist, je kleiner also der Krümmungsradius, also auch die Brennweite wird. Concavconvexe Linsen sind bei einem gewissen Verhältniss der Radien frei von der sphärischen Abweichung, und eine geeignete Verbindung zweier Linsen kann die letztere gleichfalls beseitigen — aplanatische Linse. Jedes System von centrirten Linsen lässt sich wie eine einzige Linse betrachten, deren Brennweite sich aus den Brennweiten der einzelnen Linsen und ihrem Abstande herleiten lässt.

Ad 4. Lässt man durch eine kleine Oeffnung Licht in ein dunkles Zimmer treten und fängt man dasselbe auf einem weissen gegen die Richtung der Strahlen senkrechten Schirme auf, so erhält man ein rundes, weisses Sonnenbild. Lässt man die Strahlen aber durch ein Prisma gehen, so beobachtet man an dem Sonnenbilde eine dreifache Veränderung. Erstens ist es verschoben, u. zw. senkrecht von der brechenden Kante weg; zweitens ist es in die Länge gezogen, u. zw. senkrecht gegen die brechende Kante; drittens ist es nicht mehr weiss, sondern farbig. Dieses abgelenkte in die Länge gezogene, farbige Sonnenbild nennt man Sonnenspectrum. Man unterscheidet an demselben gewöhnlich die Hauptfarben, die sog. Regenbogenfarben oder Spectralfarben: Roth, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Indigo und Violett, von welchen Roth dem früheren weissen Sonnenbilde am nächsten liegt, also am wenigsten abgelenkt, Violett am meisten abgelenkt ist. Fängt man jedoch die Sonnenstrahlen nach ihrem Durchgange durch das Prisma wieder mit einer Sammellinse auf, so erhält man in entsprechender Entfernung auf einem Schirme wieder ein weisses, rundes Sonnenbild. Aus diesen Versuchen folgt, dass das weisse Sonnenlicht kein einfaches homogenes Licht, sondern aus Licht von verschiedener Brechbarkeit zusammengesetzt ist.

Da die Brechung des Lichtes nach der Undulationstheorie eine Veränderung der Geschwindigkeit desselben voraussetzt, so setzt die verschiedene Brechbarkeit der einzelnen Farben auch eine verschiedene Geschwindigkeit derselben voraus. Diese Thatsache ist jedoch in scheinbarem Widerspruche mit dem allgemein giltigen Gesetze, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes unabhängig von der Grösse und Dauer der Schwingungen ist. Doch beruht dieses Gesetz auf der Voraussetzung, dass der Aether frei und ungehemmt nach allen Richtungen schwingen könne, eine Voraussetzung, die zwar im Weltenraum, nicht aber in durchsichtigen Körpern zutrifft. In diesen kann der Aether nicht frei ausweichen; er wird vielmehr durch den Widerstand der Molecüle in einem um so höheren Grade verdichtet, je grösser die Schwingungszahl ist. Die dadurch bedingte Verminderung der Geschwindigkeit ist demnach bei violettem Lichte, welches die grösste Schwingungszahl hat, am bedeutendsten, beim rothen am geringsten; er-

steres wird also auch am meisten, letzteres am wenigsten abgelenkt.

Die natürlichen Farben der Körper entstehen dadurch, dass von den im weissen Licht enthaltenen, farbigen Strahlen nur ein Theil an der Oberfläche der farbigen Körper reflectirt oder von denselben hindurchgelassen, ein anderer Theil dagegen vernichtet oder absorbirt wird. Ein durchsichtiger grüner Körper verschluckt fast alle Strahlen mit Ausnahme der grünen, ein durchsichtiger rother fast alle mit Ausnahme der rothen. Die Verbindung eines grünen mit einem rothen Glase ist daher fast undurchsichtig. Ein weisser oder farbloser Körper ist also ein solcher, welcher alle Farbenstrahlen in gleicher Weise reflectirt oder hindurchlässt. Vereinigt man mittelst einer Linse alle Farben des Spectrum mit Ausnahme der rothen, so erhält man Grün; nimmt man allmählich auch das orangenfarbige und gelbe Licht weg, so erhält man Blau und Violett. Allgemein geben jedesmal die Farben des Spectrums, mit Ausnahme einer oder einiger, wieder eine Farbe, die auf unser Auge denselben Eindruck macht, wie eine der einfachen Farben. Diese Farben, die sich aber natürlich wieder in verschiedene Farben zerlegen lassen, nennt man Mischfarben. Da alle Farben mit Ausschluss des Rothen sich zu Grün vereinigen, so müssen Roth und Grün zusammen Weiss geben. Roth und Grün heissen deshalb Ergänzungsfarben oder complementäre Farben. Ebenso sind Orange und Blau, Gelb und Violett complementäre Farben.

Bezüglich des reinen Sonnenspectrums, der Frauenhofer'schen Linien und der Absorptionsspectra s. Spectralanalyse; s. daselbst auch über Dispersion des Lichtes und Absorption des Lichtes durch Gase, farbige Flammen sowie durch flüssige und feste Körper.

Als Fluorescenz bezeichnet man die Erscheinung, dass manche Körper bei der Beleuchtung ein Licht ausstrahlen, dessen Farbe von der des auffallenden Lichtes und der des Körpers verschieden ist. Da die Erscheinung zuerst am Flussspath von Stokes beobachtet wurde, so nannte er sie in obiger Weise. Die Erscheinung ist besonders deutlich an einer Lösung von schwefelsaurem Chinin. Lässt man nämlich Sonnenstrahlen auf eine farblose, durchsichtige Auflösung von schwefelsaurem Chinin fallen, so erblickt man an der Oberfläche derselben einen Lichtschein von schön himmelblauer Farbe, welcher nur wenig in das Innere der Flüssigkeit eindringt und noch intensiver wird, wenn man die Sonnenstrahlen mittelst einer Sammellinse concentrirt. Aehnlich verhalten sich Lösungen von Aesculin und von Chlorophyll in Alkohol, Petroleum u. v. a. In den meisten Fällen wird die Fluorescenz durch die höheren Schwingungszahlen hervorgerufen, auch zeigt häufig die Fluorescenzfarbe niedrigere Schwingungszahlen als die erregende Farbe besitzt, daher wurde die Erscheinung für eine Erniedrigung der Schwingungszahl und für eine Verminderung der Brechbarkeit des Lichtes durch das fluorescirende Mittel gehalten. Jedoch ergeben neuere Untersuchungen, dass es sich hiebei stets um Absorption des Lichtes handelt: schon die rasche Abnahme der Farbe des Lichtkegels zeigt, dass durch die Fluorescenz die wirksamen Strahlen verbraucht werden. Die Phosphorescenz lässt sich als eine durch ultraviolette Strahlen erzeugte Fluorescenz auffassen.

Ueber Sehen, s. d.

Erscheinungen der Interferenz, Beugung und doppelten Brechung. Wird eine Fläche gleichzeitig von zwei Lichtquellen so beleuchtet, dass die Strahlen der beiden Lichtquellen mit einander nur einen sehr kleinen Winkel bilden, also einander nahezu parallel sind, so ist die Folge des Zusammenwirkens der Lichtstrahlen nicht eine gleichmässige Verstärkung, sondern an einzelnen Stellen eine Verstärkung, an anderen eine Schwächung. Diese gegenseitige Einwirkung nennt man Interferenz. Am einfachsten zeigt sich die Interferenz bei Anwendung von homogenem Lichte; sie besteht alsdann in abwechselnd hellen und dunklen Streifen. Hinter einem schmalen Körper, der den von einem leuchtenden Punkt ausgehenden Lichtstrahlen ausgesetzt ist, entstehen helle und dunkle Streifen, welche verschwinden, sobald man das Licht an der einen Seite des Körpers vorbeizugehen verhindert. Der Weg, den die Lichtstrahlen von dem leuchtenden Punkt bis zu einem Punkt hinter dem schmalen Körper durchlaufen, ist ungleich lang, je nachdem sie auf der einen oder anderen Seite des schmalen Körpers vorbeigehen. Pflanzt sich nun Licht durch eine Wellenbewegung fort, so können die in einem Punkte zusammentreffenden Lichtstrahlen je nach der Differenz des zurückgelegten Weges sich verstärken, schwächen oder ganz vernichten, je nachdem zwei Wellenberge oder Wellenthäler oder ein Wellenthal oder Wellenberg zusammentreffen.

Im homogenen violetten Licht sind die Streifen nicht viel mehr als halb so breit, wie im homogenen rothen Licht; die Wellen des letzteren sind also länger als die des ersteren. Im weissen Licht können also auch die Streifen für die verschiedenen Strahlen nicht an dieselbe Stelle fallen und mithin entstehen farbige Säume. Dünne Schichten durchsichtiger Körper zeigen im reflectirten und durchgelassenen Licht Farben, die mit der Dicke der Schichten wechseln (Oelhäutchen auf Wasser, Seifenblasen, alte Fensterscheiben, Anlauffarben auf Stahl und anderen Metallen, dünne Luftschichten in Sprüngen in Glas und Krystall).

Am schönsten lassen sich die Farben dünner Blättchen mit dem sog. Newton-schen Glase nachweisen. Dasselbe besteht aus einer planconvexen Glaslinse von sehr grossem Krümmungsradius, welche mit der erhabenen Seite auf einer ebenen kreisförmigen Glasscheibe liegt. Zwischen beiden befindet sich demnach eine dünne Luftschichte, deren Dicke vom Berührungspunkte aus im

Verhältnisse des Quadrates des Abstandes zunimmt. Durch Reflexion homogenen Lichtes entsteht in der Mitte ein dunkler Kreis; dieser ist von abwechselnd hellen und dunklen Ringen umgeben, die mit der Entfernung vom Mittelpunkte an Breite und Lichtstärke abnehmen und bei einer gewissen Breite aufhören. Beim Durchgehen homogenen Lichtes entsteht dieselbe Erscheinung, und treten an die Stelle der dunklen Stellen helle und umgekehrt. Die Ringe sind unter sonst gleichen Umständen für rothes Licht am breitesten, für violettes am schmalsten. Bei weissem Lichte entstehen farbige Ringe, die sog. Newton'schen Farbenringe. Der Interferenzversuch und der Newton'sche Versuch geben ein Mittel, die Wellenlänge und somit die Schwingungszahl der verschiedenen Farben zu bestimmen, da die Differenz der Wege für den ersten dunklen Streifen bei einfarbigem Lichte gleich einer halben Wellenlänge ist. Hienach hat man berechnet, dass die Wellenlänge für Roth, d. h. für die Frauenhofer'sche Linie B = 0·0006872 mm, für H = 0·0003928 mm ist. Dividirt man die Wellenlänge in die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes, so erhält man die Schwingungszahl. Diese ist hienach für rothes Licht gleich 450 Billionen, für violettes 790 Billionen. Umgekehrt kann man demnach bei der einmal berechneten Wellenlänge die Dicke der Lamellen aus der Farbe derselben berechnen.

Mit den früher geschilderten Interferenzerscheinungen stehen die Erscheinungen der Beugung oder Diffraction des Lichtes im engen Zusammenhang. Lässt man ein Bündel paralleler Lichtstrahlen durch eine sehr enge Oeffnung oder einen schmalen Spalt in ein dunkles Zimmer fallen, so erhält man auf einem gegenüberstehenden Schirm anstatt einer schmalen Lichtlinie von der Breite des Spaltes einen breiteren Lichtstreif, der von abwechselnd hellen und dunklen Interferenzfransen gesäumt ist. Wird zwischen Spalt und Schirm ein schmaler dunkler Körper, z. B. ein Draht gebracht, dessen Richtung dem Spalt parallel ist, so erscheint in der Mitte des erzeugten Schattens ein heller Streif. Diese zuerst von Grimaldi (1665) beobachteten Erscheinungen erklären sich durch die seitliche Ausbreitung und Interferenz der durch den Spalt einfallenden Aetherwellen. Jeder Punkt des Spaltes, der von den von Aussen herkommenden Lichtwellen getroffen wird, kann nämlich als Erschütterungsmittelpunkt betrachtet werden, von dem aus sich eine neue Welle nach allen Richtungen hin ausbreitet, und dass bei grösserer Breite des Spaltes die Fortpflanzung der Lichtwellen nur in geradliniger Richtung stattfindet, rührt, wie Fresnel gezeigt hat, lediglich daher, dass in jeder anderen Richtung die von den verschiedenen Punkten des Spaltes herrührenden Aetherwellen sich durch gegenseitige Interferenz vernichten. Als sehr häufige Erscheinungen der Beugung sind anzuführen die Farben, die man bei Augenzwinkern gegen Lichtpunkte oder beim Sehen durch feine Gewebe, Federn, an Spinnweben, feinen Wollfäden im Sonnenlicht, an dunstbehauchten Fenstern etc. wahrnimmt.

Ueber doppelte Brechung s. Polarisation.

Das Licht wirkt auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Körper ein. Zu den Erscheinungen ersterer Art zählen, dass Stahlnadeln längere Zeit zur Hälfte belichtet magnetisch werden, ferner dass gewisse Körper (Elfenbein, Glas, Kupfer, Silber) durch Belichtung die Eigenschaft erhalten, Dämpfe zu condensiren; Realgarkrystalle zerfallen unter Belichtung zu einem gelben Pulver. Viel häufiger gelangen die chemischen Wirkungen des Lichtes zur Beobachtung. Diese finden ihre Erklärung dadurch, dass ebenso wie bei der gewöhnlichen Absorption des Lichtes eine Verwandlung von Licht in Wärme stattfindet, in gleicher Weise auch eine Verwandlung von Licht in Arbeit denkbar ist. Indem die Aetherschwingungen des Lichtes auf die Körperatome übergehen, werden diese weiter von einander entfernt und hiedurch chemische Zersetzungen herbeigeführt. Andererseits ist es auch möglich, dass durch die Aetherschwingungen auch die Körperatome in Schwingungen versetzt werden, wobei insbesondere noch die fortschreitenden Gasatome Schwingungen annehmen; hiedurch können aber in Gemengen verschiedener Gase die verschiedenen Atome einander genähert werden und sich dann mit einander festhalten; es kommen also auch chemische Verbindungen durch die Wirkung des Lichtes zu Stande. Beispiele chemischer Zersetzungen durch das Licht bietet das Verhalten des Chlor-Brom und Jodsilbers. Weisses Chlorsilber wird durch das Licht geschwärzt, weil das Chlor entweicht und sehr fein vertheiltes Silber zurückbleibt; hat Licht auf Chlorsilber nur kurze Zeit eingewirkt, so wird dasselbe von reducirenden Stoffen (Collodium) leichter zersetzt als vom Lichte unberührtes Silbersalz; in gleicher Weise verhalten sich Bromsilber und Jodsilber, hierauf beruht die Photographie. Salpetersäure wird nach längerem Stehen im Licht gelb, später roth, weil sie in Untersalpetersäure und Sauerstoff zerlegt wird. Das Verbleichen organischer Farben — von Leinen, Wachs, Oel — beruht darauf, dass der Kohlenstoff und Wasserstoff, welche Bestandtheile der Farbe sind, unter dem Einflusse des Lichtes von ozonisirtem Sauerstoffe angegriffen, sich mit diesem verbinden, wodurch eben die Farbe zerstört wird. Eine grosse Anzahl von unorganischen und organischen Salzen wird sowohl in fester Form als in Lösung durch Licht zerlegt. Die wichtigste Wirkung des Lichtes, in dieser Beziehung von grösster Bedeutung für die Fortdauer des organischen Lebens auf dem Erdball, ist die Zersetzung der Kohlensäure der Luft an der Oberfläche der Pflanzen in seine beiden Elemente, der Sauerstoff kehrt in die Luft zurück, während der Kohlenstoff als Hauptbestandtheil des Pflanzenkörpers in dieser aufgespeichert wird. Auf den thierischen

Stoffwechsel hat das Licht einen erregenden Einfluss; im Licht wird mehr Kohlensäure ausgeathmet als im Finstern und die Mästung gelingt rascher in dunklen Ställen; bekannt ist auch der Einfluss des Lichtes auf die Leistung der Nerventhätigkeit bei Menschen und Thieren.

Von den durch directen Einfluss von Licht entstehenden chemischen Verbindungen sind zu erwähnen: die Verbindung von Chlorgas und Wasserstoff zu Salzsäure unter der Einwirkung des directen Sonnenlichtes oder des Magnesiumlichtes. Chlorwasser wird bei Zutritt von Licht allmälig zu Salzsäure, während stets Sauerstoffbläschen aufsteigen, indem sich das Chlor mit dem Wasserstoff des Wassers verbindet und dadurch den Sauerstoff frei macht. Die Abhängigkeit des Pflanzenlebens vom Licht zeigt sich auch darin, dass im Finstern die Pflanzen nur gelbe schwächliche Triebe entwickeln und keine organische Substanz bilden; denn wie oben erwähnt entsteht letztere auf Kosten des Kohlenstoffes der Kohlensäure, welche in der Pflanze nur durch Mitwirkung des Lichtes zerlegt werden kann. *Loebisch.*

Licht in hygienischer Beziehung. Das Licht als Ausfluss von der Sonne ist das belebende Princip aller organischen Körper auf unserem Erdballe. Dasselbe beleuchtet und erwärmt die Welt mit ihrem Inhalte, wirkt in der Erzeugung und Unterhaltung der elektromagnetischen Thätigkeit der Erdrinde und der des Sauerstoffgehaltes der Atmosphäre; bald still und sanft chemische Ziehkräfte erzeugend und das organische Leben in der Endosmose der Zellenwandung, in dem Gewebe der Muskel- und Nervenfaser bestimmend; bald Lichtprocesse im Luftkreise hervorrufend. Aber die Lichtwellen wirken nicht bloss zersetzend und wieder bindend auf die Körperwelt; sie rufen nicht bloss aus der Erde die zarten Keime der Pflanzen hervor, erzeugen den Grünstoff (Chlorophyll) in den Blättern und färben duftende Blüthen; sie wiederholen nicht bloss tausend- und aber tausendfach reflectirte Bilder der Sonne im anmuthigen Spiegel der Welle wie im bewegten Grashalm der Wiese. Das Himmelslicht in den verschiedenen Abstufungen seiner Intensität und Dauer steht auch in geheimnissvollem Verkehr mit dem Innern der Thierwelt, insbesondere dem des Menschen mit seiner Erregbarkeit für trübe oder heitere Stimmung des Gemüthes und Erfrischung des Geistes. Das Licht ist somit die höchste Potenz alles Bildungslebens, sowohl des rein vegetativen als des animalischen. Unter seinem Einflusse erheben sich Nerven- und Muskelkraft zu einer höheren Energie, alle Functionen gehen lebhafter von Statten, der Körperbau selbst wird gedrungener, der Faserbau straffer, das Gewebe der Knochen fester und dichter, wie sich dies z. B. an den Pferden von edler Rasse, die in dem heiteren, lichten und mässig warmen Klima des Orients aufwachsen, so auffallend kundgibt. Daher ist auch eine zu helle Beleuchtung der Mastung nicht günstig. Hingegen ist zu heftiges und anhaltendes Einströmen des Lichtes, besonders des Sonnenlichtes in das Auge, dieses empfindlichste unter allen Sinnesorganen, durch übermässige Erregung nachtheilig, und wird Ursache von öfteren Augenentzündungen und Erschöpfung der Sehkraft. Stechende Sonnenhitze endlich ist den Thieren auch dann sehr nachtheilig, wenn sie anhaltend den Kopf derselben trifft, und wird bei einer gewissen Disposition, zumal bei Pferden und auch bei Schafen, häufig die Ursache von Krankheiten des Hirnes bald entzündlicher, bald auch chronischer Art. Mangel an Licht oder Dunkelheit stimmt die Regsamkeit der Nervenbewegung herab, begünstigt die allgemeine Trägheit und verursacht Erschlaffung, schadet insbesondere dem Gesichtsorgane, welchem der Reiz des Lichtes selbst für seine eigene Bildung und Ernährung nothwendig ist. Es wird dadurch eine solche kränkliche Empfindlichkeit gegen das ungewohnte Licht hervorgebracht, dass Thiere, die zu lange im Dunklen leben, schon durch das gewöhnliche Tageslicht in Augenkrankheiten verfallen. Alle diese Verhältnisse sind bei der Unterkunft der Thiere in den Stallungen zu berücksichtigen, dass sie weder zu hell, durch die angebrachten Fenster gegenüber den Köpfen derselben, noch zu dunkel, in Folge Mangels von Fenstern, gebaut und eingerichtet werden. *Ableitner.*

Lidl Johann, Med.-Dr., geboren 1788 zu Mooskirch in Steiermark, wurde 1814 zum Pensionär am Wiener Thierarznei-Institute und 1821 zum Professor und dann an Veith's Stelle zum Director dieser Schule ernannt. *Koch.*

Liebbald Julius, Dr. Philos., war Professor der Naturwissenschaften und der Thierheilkunde in Keszthely (Ungarn), schrieb 1817 über die zweckmässigste Art, Schafe vor Pocken zu schützen. *Koch.*

Lieberkühn'sche Drüsen, s. Darm-Histologie.

Liebig Just. v., schrieb 1843 „Die Thierchemie“ oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf die Physiologie und Pathologie. *Koch.*

Liebig's Fleischbrühe, s. Fleischbrühe.

Liebig's Fleischextract, s. Extractum Carnis Liebig und Fleischextract.

Liebig's Nahrungsmittel, Pulvis nutritivus Liebig. Für Kinder, Altersschwache bestimmt, aber auch für Kälber, bei der Aufzucht junger Hunde vortrefflich brauchbar, besteht aus 70 g Weizenmehl, 700 g Milch und 70 g (auf der Kaffeemühle gemahlenes) Gerstenmalz, das man mit einem Esslöffel voll Pottaschenlösung (1 : 8) gar kocht, um eine reichliche Zuckerbildung zu veranlassen. Der süssschmeckende, dünnflüssige Brei wird warm verabfolgt und ist ein ausserordentlich leicht verdauliches Kraftmittel. Es passt besonders, wenn pure Milch nicht ertragen wird, die Ernährung darniederliegt und bei Säuglingen Verstopfung oder Diarrhöe eintritt. *Vogel.*

Liebstöckelwurzel, auch Badkrautwurzel, s. Levisticum officinale.

Liegen. Bei Roth-, Dam- und Rehwild sagt man, es liegt, wenn es todt (verendet) ist. Von den Sauen, Hasen und allen vierfüssigen Raubthieren aber sagt man, sie liegen, wenn sie sitzen. Auch sagt man von allem zur niederen Jagd gehörigen essbaren Federwilde, es liegt im Getreide oder im Gebüsch, statt es sitzt darin. *Ableitner.*

Liegen der Pferde, s. Lager der Thiere.

Lienitis (von lien, die Milz), die Milzentzündung. *Anacker.*

Lienteria (von λεῖος, glatt, schlüpfrig; ἔντερον, Darm), die Ruhr oder diejenige Art des Durchfalls, bei dem die Nahrung fast unverdaut wieder abgeht und die Excremente Gallensäuren, Gallenfarbstoffe und Salze in ungewöhnlicher Menge enthalten (s. Durchfall). *Anacker.*

Lienterie wird derjenige Durchfall genannt, bei welchem die Excremente von wässeriger oder blutiger Beschaffenheit, sehr häufig unter Afterzwang entleert werden; er ist mit schnell zunehmender Abmagerung und Hinfälligkeit verbunden (s. Dysenteria). *Anr.*

Lieschgras, s. Timotheegras.

Lieskon, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, liegt in der Nähe Bartensteins und ist eine ungefähr 5000 Morgen = 1276·60 ha grosse Domäne, deren meist schwerer Lehmboden sich zum Anbau von Weizen und Roggen, vorzüglich aber für Klee eignet, in denen er reichliche Ernteerträge liefert.

Vor dem Jahre 1846 hatte Oberamtmann, späterer Amtsrath Schwinck, die Domäne in Pacht. Derselbe wird hier eine umfänglichere Aufzucht von Remontepferden betrieben haben, für welche er das von ihm benützte, in Fig. 1113 wiedergegebene Gestütbrandzeichen in Anwendung brachte. Eine eigene Gestütszucht, wie aus dem überlieferten Brandzeichen geschlossen werden möchte, hat hier jedenfalls nicht bestanden, wenigstens ist darüber nichts bekannt geworden und nichts zu ermitteln.

S

Fig. 1113. Gestütbrandzeichen für Liesken.

Nach dem im Jahre 1846 erfolgten Ableben Schwinck's ist ein gewisser Negenborn Pächter der Domäne gewesen, welcher hier in den Jahren 1858—1861 in der Weise Pferdezucht trieb, dass er jährlich etwa 20 Absatzfohlen ankaufte, diese bis zum Alter von $3^1/_2$ Jahren aufzog und sie alsdann der Remonte-Ankaufscommission vorstellte. Die von dieser zurückgewiesenen Pferde wurden zur Ackerbearbeitung benützt. In gleicher Art betrieb hier auch nach dem Tode Negenborns (im Jahre 1861) sein Sohn R. Negenborn eine Remonteaufzucht, bis dieser im Jahre 1876 die Domäne zurückgab und Besitzer von Loyden (s. d.) wurde. Liesken wurde nun von dem Militär-Fiskus pachtweise übernommen und sofort (1876) zum Remontedépôt eingerichtet. Die Zahl der durchschnittlich hier aufgestellten Pferde beträgt 500 Stück. Das Dépôt ist dem königlich preussischen Kriegsministerium, Abtheilung für das Remontewesen, unmittelbar unterstellt und wird von einem Administrator geleitet, neben welchem ein Rossarzt thätig ist. *Grassmann.*

Liëvrit (nach dem Mineralogen Lelièvre) ein eisen- und kalkhältiges Silicat. In Säulen des hexagonalen Systems mit abgestumpften Ecken krystallisirend, schwarz, mit halbmetallischem Fettglanz am Querbruch. Härte 5—6, specifisches Gewicht 4. Wegen des bedeutenden Eisengehaltes schmilzt er leicht zu einer magnetischen Kugel. Findet sich auf der Insel Elba, auch zu Kupferberg in Schlesien, in Norwegen, Grönland, Rhode-Island, in Nassau auf kieseligen Eisenerzlagern. *Lh.*

Ligatur (ligatura von ligare, binden) oder Unterbindung wird die Zusammenschnürung eines Gefässes oder eines gestielten Gebildes an einer bestimmten Stelle genannt. Zweck solcher Unterbindungen ist der Verschluss des betreffenden Gefässlumens oder die unblutige Entfernung eines normalen oder pathologischen Körpertheiles, der mit einem Stiele versehen ist. Blutende, oder bei Operationen zu durchschneidende grössere Gefässe werden entweder isolirt und unterbunden, oder sie werden mit den nächsten umgebenden Geweben gemeinsam umschlungen und fest zusammengeschnürt (s. Blutstillung). Ausserdem findet die Ligatur bei der Castration grösserer männlicher Thiere (s. Castration), so wie bei Entfernung gestielter Geschwülste häufig eine zweckmässige Verwendung. Der Ligaturfaden kann aus Leinen, Seide, Metall (Silber etc.), Catgut oder aus elastischem Material bestehen. Bei der elastischen Ligatur soll der zur Verwendung kommende Gummifaden ebenso wenig wie sonst zu dick sein, da dünne Ligaturfäden sicherer durchschneiden als dicke. *Pütz.*

Ligatura (von ligare, binden), die Unterbindung, das Abbinden, besonders die Unterbindung der Blutgefässe (s. Blutstillung). *Anr.*

Lignum Juniperi. Das Holz des Wachholderbeerstrauches wird wie die Beeren (s. Juniperus communis) zuweilen als Diureticum vom Volke angewendet, indem man es mit kochendem Wasser (1 : 10) übergiesst. Dasselbe gilt von der

Radix Juniperi, Wachholderwurzel, die ebenfalls harzreich ist, wirksam ist aber gegenüber den Beeren nur das ätherische Oel, Zucker und Schleim (Pectinstoffe) fehlen. Zerschnitten wird das Holz des Stammes und der Wurzel auf glühende Kohlen zerstreut, um zu räuchern, d. h. üble Gerüche zu verdecken. *Vogel.*

Lignum Quassiae, Bitterholz, das Holz eines westindischen Baumes, Simaruba excelsa oder der Quassia amara der Antillen und Surinams, welches einen krystallisirbaren, intensiven Bitterstoff enthält, der allein wirksam ist (Amarum purum). Das exotische Mittel ist zu theuer und wird in der Veterinärmedicin durch die Enzianwurzel ersetzt. *Vl.*

Lignum Quebracho. Das Holz oder die Rinde einer Apocynee Santiagos, Aspidosperma Quebracho (s. d.), wahrscheinlich identisch mit Loxopterygium Lorentii. Das

Mittel wird ähnlich wie China und Coto angewendet. *Vogel.*

Ligula (von ligare, binden), die Binde, das Schlüsselbein. *Anacker.*

Liguritio (von ligurire, lecken), die Lecksucht, namentlich die der Rinder. *Anacker.*

Ligusticum Levisticum, Liebstöckel, s Levisticum officinale.

Liliaceae, Liliengewächse mit meist zwiebelartigem Grundstand, 6 Staubgefässen mit einwärts gekehrten Antheren und einer fachspaltigen dreiklappigen Kapsel (L. VI. 1). Von den mehr als 1200 Arten interessiren hier nur die Laucharten (Allium), die gemeine Meerzwiebel des Mittelmeeres (Scilla maritima) und die Aloëpflanze. *Vogel.*

Lima Sylva Bernardo, Portugiese, studirte Thierheilkunde in Alfort, wurde 1855 Professor der Hygiene, Materia medica und des Hufbeschlages an der Thierarzneischule in Lissabon. *Koch.*

Limanchia (von λιμός, Hunger; ἄγχειν, zusammenschnüren), das zu Tode Hungern. *Anr.*

Limarevo. Das in Limarevo unterhaltene kaiserlich russische Krongestüt ist eines der Gestüte, welche unter dem Gesammtnamen des Belovodskischen Gestüts bekannt sind. Dasselbe wird so nach der kleinen Stadt Belovodsk bezeichnet, welche in der Mitte der zugehörigen 4 Gestüte zu Derkoulsk, Limarevo, Novo-Alexandrowsk und Streletsk (s. d.) liegt. Alle vier Gestüte befinden sich in dem District Starobelsk der Provinz Charkow.

Der gesammte Flächenraum, welcher zu Limarevo gehört, umfasst bei 8000 Dessjätinen = 8740 ha schwarzen, steppenartigen, d. h. nicht besonders gepflegten und angebauten Lehmbodens. Die Weiden sind sehr gut, aber dürr. Die Gräser sind hart, und das Wasser ist ein wenig salzhaltig. Im Allgemeinen ist das Erdreich sehr gut, aber die Trockenheit macht sich derart fühlbar, dass die Gestütsverwaltung jetzt Massregeln ergreift, Behälter mit trinkbarem Wasser anzulegen.

Von der 2400 Stück betragenden Gesammtzahl der Belovodskischen Pferde ist der Bestand für Limarevo auf 600 Stück festgesetzt. Derselbe ist jedoch je nach der Abfohlungszeit und der Abgabe der Pferde einem stetigen Wechsel unterworfen. An Mutterstuten sind gegenwärtig bei 140 Stück vorhanden, von denen Ende der Sechziger-Jahre 20 rein arabischen oder anglo-arabischen Vollbluts waren. Zur Bedeckung dieser Stuten standen damals 4 Beschäler ebenso theils rein arabischen, theils gemischten Vollbluts im Gestüt, während die Zahl der Hauptbeschäler gegenwärtig, im Jahre 1888, zehn Stück beträgt. Alle Pferde sind Reitpferde mittleren Schlages und tragen den Ausdruck des englischen Halblutes an sich. Sie sind gut fundamentirt, haben trockene Sehnen und kräftige, ausdrucksvolle Muskulatur. Die Durchschnittsgrösse der Pferde beträgt 2 Archin, 3—5 Verchoks = 1·55 bis 1·64 m. Die Hauptfarbe der Pferde ist braun und fuchsroth, doch sind auch einige Grauschimmel und wenige Rappen im Gestüt. Das für dasselbe in Anwendung kommende Brandzeichen ist eine kaiserliche Krone (Fig. 1114).

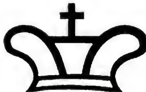


Fig. 1114. Gestütbrandzeichen für Limarevo.

Vom 1. Mai bis Ende September befinden sich alle Pferde mit Ausnahme der Hengste auf der Weide. Für den Winter sind sie in Ställen untergebracht und empfangen hier täglich pro Kopf 3 Garnitz = 9·8 l Hafer, $7\frac{1}{2}$ kg Heu und $3\frac{1}{4}$ kg. Stroh. Den Hengsten werden bei gleichen Heu- und Strohmengen 13·1 l Hafer verabreicht.

Die Verwendung der Aufzucht ist verschieden. Die hervorragendsten Thiere werden als Beschäler bezw. als Mutterstuten in das Gestüt eingereiht, während der Rest der Stuten, der nicht für das Gestüt erforderlich ist, zu Zuchtzwecken an Privatgestüte oder an Officiere verkauft wird. Die Hengste werden vierjährig zum grössten Theil in die Hengstendépôts als Landbeschäler eingestellt und die überzähligen oder hierzu nicht geeigneten werden in öffentlichem Ausgebot versteigert. Die Preise, welche für so verkaufte Pferde erzielt werden, richten sich nach der Güte der Pferde und schwanken zwischen 150 und 800 Rubeln (= 490 und 2600 Mark).

Die ersten Anfänge des Gestüts fallen in das Jahr 1819, in welchem Stuten und Hengste aus den Gestüten zu Derkoulsk und Streletsk nach hier versetzt wurden. Sie bestanden daher aus einem Gemisch von dänischen, persischen, türkischen, arabischen, englischen, mecklenburgischen und Orlow'schen Pferden und wurden dazu bestimmt, Cavalleriepferde mittleren Schlages aus ihnen zu züchten. Später erhielt Limarevo, wie schon erwähnt, eine rein arabische und anglo-arabische Vollblutzucht, neben der hier noch ein Dépôt für etwa 160 junge Pferde errichtet wurde. Letztere waren im ganzen Belovodskischen Gestüt gezogen und wurden, nachdem sie auf ihre Brauchbarkeit ausgeprobt waren, in die Hengstendépôts bezw. Beschälerställe vertheilt.

Bezüglich der Verwaltung war Limarevo durch ein kaiserliches Decret vom 4. September 1819 zum Militärgestüt bestimmt und sein Bestand einschliesslich der fünf weiteren Militärgestüte zu Skopine, Potchinky, Derkoulsk, Streletsk und Alexeïevo auf 9420 Pferde mit 2600 Mutterstuten festgesetzt. Hiervon nahm Limarevo im Ganzen 1810 Pferde auf, deren Unterhaltungskosten für jede Mutterstute mit 211 Papierrubeln (= etwa 460 Mark) ausgeworfen waren.

Die Aufzucht dieser Militärgestüte wurde an die verschiedenen Regimenter gegen im Voraus bestimmte und für jede Waffengattung verschieden hoch bemessene Preise abgegeben.

Im Jahre 1823 wurde der Gesammtgestütsbestand etwas verringert und, nachdem schon im Jahre 1833 vom Kaiser Nikolaus I. eine Reorganisation der Militärgestüts-Verwaltung befohlen war, sämmtliche Militärgestüte im Jahre 1843 aufgehoben und Limarevo

in ein Staatsgestüt umgewandelt. Als solches ist es noch gegenwärtig der General-Gestütsdirection zu St. Petersburg, an deren Spitze sich der General-Feldmarschall Graf Worontzow-Duschkow befindet, unterstellt. Die unmittelbare Leitung des Gestüts liegt in den Händen des Oberstlieutenants Tchebichew und mit der Wartung und Pflege der Pferde sind theils Miethsleute, theils freie Arbeiter beschäftigt.

Ausser dem Gestüt hat Limarevo noch ein Hengstendépôt, dessen Bestand auf 60 Beschäler festgesetzt ist. *Grassmann.*

Limarewski ist eines der vier kaiserlich russischen Krongestüte, welche unter dem gemeinsamen Namen des Gestüts von Belovodsk (s. Bälowodskije sawody) bekannt sind. — Die bei uns gebräuchlichere Benennung für Limarewski ist Limarevo (s. d.). *Grassmann.*

Limatura Ferri, Eisenfeile. Feingepulvertes Eisenmetall, Ferrum pulveratum, siehe Ferrum.

Limatura Martis, so viel als Limatura Ferri.

Limburger Vieh. Der im östlichen Belgien an der holländischen Grenze in der Provinz Limburg heimische Rinderschlag gehört zur Gruppe der Niederungsrassen und unterscheidet sich von dem in Nord-Holland gezüchteten Vieh hauptsächlich durch seine kleinere Gestalt.

An dem etwas schweren Kopf sitzen halbkreisförmig nach vorn gebogene, ziemlich starke Hörner. Der schmale Hals besitzt nur eine schwach entwickelte Hautfalte.

Wie bei vielen Thieren der Niederungsrassen findet man auch hier häufig eine nicht entsprechende Entwicklung der Brust.

Auch hinter den Schultern sind die Thiere häufig eingezogen. Das nach hinten abfallende Kreuz ist hoch. Was die Färbung anbetrifft, so begegnet man meist Grau- und Schwarzschecken.

Die Mastfähigkeit des Limburger Schlages soll nur eine mittelmässige sein, während die Milchergiebigkeit eine ganz vorzügliche ist. *Az.*

Limoctonia (von λιμός, Hunger; κτόνος, Tod), der Hungertod. *Anacker.*

Limospora s. Limosporus (von λιμός, Hunger; ψωρός, krätzig, räudig), die Hungerräude. Mehrere französische Thierärzte behaupten, die Räudemilben hafteten am leichtesten bei schlecht genährten Thieren. Auch hat man häufig den Ausdruck „Hungerräude“ für die Schuppenflechte, Psoriasis, gebraucht, von der am leichtesten abgemagerte und schlecht verpflegte Thiere befallen werden. *Anr.*

Limotherapia (von λιμός, Hunger; θεραπεία, Heilung), die Hungerkur. *Anacker.*

Limousiner Rind (Race limousine). Das zu den kleineren Schlägen gehörende Limousiner Rind ist in den Départements: Haute-Vienne, Corrèze und Creuse, welche zusammen die frühere Provinz Limousin bildeten, verbreitet.

Es besitzt einen schweren Kopf mit mittellangen, aber dicken, an den Enden dunkelgefärbten Hörnern, welche oft die Neigung nach abwärts zu wachsen besitzen.

Der in der Regel wegen der eckigen Formen unschön geformte Leib ist lang und schmal gebaut und zeigt einen spitzen Widerrist und schmale Lenden.

Die Haarfarbe ist weizengelb, manchmal ins Braune übergehend; heller als am Rumpfe ist sie an den Extremitäten, am Maule und am Rücken.

Obschon sie sich nur schwer und langsam mästen, ist doch die Qualität des Fleisches eine ganz vorzügliche. Die Kühe gelten nur als mittelmässige Melkerinnen, was in Anbetracht des Umstandes, dass sie viel zur Arbeit herangezogen werden, nicht Wunder nehmen kann. *Adametz.*

Limousinpferd. Limousin, eine ehemalige französische Provinz mit dem Titel einer Grafschaft und der Hauptstadt Limoges, bildet jetzt den grössten Theil der Départements Obervienne und Corrèze. — In älterer Zeit, und selbst noch zu Anfang dieses Jahrhunderts, wurden daselbst viele recht gute Pferde gezogen; die Pferdezucht hatte für die ganze Landschaft eine recht grosse Bedeutung, und allgemein wird in Frankreich bedauert, dass dieselbe in der Neuzeit durch unzweckmässigen Verkauf der besten Zuchtthiere (Hengste und Stuten) so grosse Einbusse erlitten hat. Jetzt werden in Limousin kaum 1000 Fohlen im Jahre geboren, wo hingegen dort früher viele Tausende zur Welt gekommen sein sollen. Man wirft der jetzigen Pferderasse von Limousin vor, dass sie zu leicht und klein sei; sie passe immer nur für zierliche Reiter, und zum Zuge wären ihre Producte nicht recht zu verwenden.

Der alte Landschlag jener Gegend ist wahrscheinlich aus der Kreuzung von Berberstuten mit arabischen Hengsten hervorgegangen; er gleicht viel mehr den afrikanischen als den asiatischen Rossen. Es sind meist feine Thierchen mit einem kleinen, trockenen Kopfe und ziemlich langen Ohren. Ihr Hals ist leicht, in der Nackenfirste oft stark gekrümmt und stets mit einer sehr feinen Mähne auf dem Kamme bewachsen. Man kann die Thiere kurzleibig und kurzrückig nennen; an der schön abgerundeten Kruppe ist der feine Schweif recht hübsch angesetzt. Ihre Hüften sind ziemlich breit und das Hintertheil im Ganzen ziemlich kräftig entwickelt. Die festen Gliedmassen sind mit derben Sehnen und guten Hufen bestens ausgestattet.

In allen älteren Beschreibungen werden nicht allein ihre hübschen, gefälligen Formen, sondern auch die grossen Leistungen der Thiere gerühmt, und es ist daher wohl zu bedauern, dass diese alte Landrasse so sehr zurückgegangen ist. Durch die grosse Nähe des Gestüts zu Pompadour, welches mit vortrefflichen Hengsten besetzt ist, dürfte es den Züchtern jener Gegend nicht allzuschwer werden, den guten Ruf der alten Rasse zu rehabilitiren. Sicherlich könnte dort in nicht zu ferner Zeit ein ganz passendes Material für die Cavallerie geschaffen werden.

Boden und Klima der Landschaft sind für die Aufzucht von Pferden günstig, auch findet sich bei dem dortigen Landvolke viel Geschick und Neigung zur Zucht. Man versteht es dort sehr gut, die Pferde für den Reitdienst anzulernen, und allgemein rühmt man die grosse Gelehrigkeit und Genügsamkeit der Rosse von Limousin. *Freytag.*

Limousinschafe, gehören wie die meisten anderen im mittleren Frankreich zur Gruppe der langschwänzigen Schafe mit mehr als 14 Schwanzwirbeln; sie sind häufig in beiden Geschlechtern ungehörnt und tragen eine Mischwolle von geringem Werth. Durch Kreuzung mit Merinoböcken ist auch in jener Gegend viel zur Verbesserung des alten Landschlages geschehen. *Freytag.*

Limpurger Rind. Dieser Württemberger Rinderschlag wird hauptsächlich auf dem Meinhardter und Welzheimer Walde, im Rot- und Leinthal, im Odenwalde etc. gezüchtet. Er besitzt, was Körperform anbelangt, grosse Aehnlichkeit mit dem Schwäbisch-Haller-Schlage (s. d.) und unterscheidet sich hauptsächlich in drei Punkten von demselben:

1. durch feineren Knochenbau und dementsprechend geringeres Gewicht;
2. durch feinere und mehr einwärts gebogene Hörner und
3. durch die gelbe (Frankenvieh ähnliche) Haarfarbe.

Die 350—450 kg schweren Kühe sind gute Melkerinnen, deren Milch auch eine sehr gute qualitative Beschaffenheit besitzt.

Ferner ist das Limpurger Rind für die Mast sowohl wie auch für die Arbeit gut geeignet. *Adametz.*

Linamentum (von linum, Lein), Leinwand, Charpie. *Anacker.*

Linaria vulgaris, Leinkraut, Scrophulariacee L. XIV. 2, bei uns an Ackerrändern und Flussufern häufig wachsend. Das Kraut, Herba Linariae, enthält Pflanzenschleim und Gummi und kann in derselben Weise als Mucilaginosum Dienste leisten wie die Blätter des Eibisch, der Malven, des Wollkrautes, als Pulver sowohl als in der Abkochung (1 : 10). *Vogel.*

Lincoln Bred, s. Lincolnshire Ackerbau und Viehzucht.

Lincolnschaf, s. Lincolnshire Ackerbau und Viehzucht.

Lincolnschwein, s. Lincolnshire Ackerbau und Viehzucht.

Lincolnshire Ackerbau und Viehzucht. Die englische Grafschaft Lincoln, im südlichen Theile des alten Königreiches Mercia gelegen, umfasst 130 Quadratmeilen und wird von 436.600 Menschen bewohnt. Früher wurden daselbst drei Landestheile unterschieden: 1. Holland im Südosten, 2. Kostavan im Südwesten und 3. Lindsey, welches die nördliche Hälfte der ganzen Grafschaft bildete.

In landwirthschaftlicher Beziehung erfreut sich Lincolnshire seit ältester Zeit eines besonders guten Namens; es wurden dort von jeher fast ausnahmslos reiche Getreideernten gemacht und ebenso auch mehrere beachtenswerthe Hausthierrassen gezogen, die nicht nur in ihrer Heimat, sondern auch in anderen Ländern weite Verbreitung gefunden haben.

Der Boden der Grafschaft variirt in auffälliger Weise: an vielen Orten trifft man den fruchtbarsten Lehmboden, in anderen Bezirken herrscht ein armer Sandboden vor, welcher sich nur zum Anbau von Roggen, Hafer, Kartoffeln etc. eignet, und es können hier die Farmer nur bei ausdauerndem Fleiss und grosser Genügsamkeit ihre meist bescheidenen Lebensansprüche befriedigen.

An allen Orten mit besseren Bodenarten leben aber die Landleute fast ohne Ausnahme sehr gut, oft sogar üppig und machen an Comfort meist recht grosse Ansprüche. — In den Flussniederungen, hauptsächlich am Witham, findet sich vorzüglich schönes Grasland, d. h. permanente Weiden und Wiesen, welche den daselbst vorkommenden Hausthieren aller Gattungen Jahr ein Jahr aus schöne, hinreichende Nahrung gewähren.

Das Klima von Lincolnshire ist ähnlich mild wie das der anderen Grafschaften im mittleren England; über das flache Land wehen dort häufig heftige Westwinde und an der Seeseite treten gar nicht selten Ostwinde auf, die im Winter Schneegestöber und einige Grade Kälte mitbringen, doch bleibt der Schnee hier gewöhnlich nur kurze Zeit liegen. Der Graswuchs wird durch Kälte in der Regel nur wenig beeinträchtigt. In den Marschdistricten erschien die Ausführung der Drainage an manchen Orten nothwendig, und solche wurde dort schon vor vielen Jahren mit bestem Erfolg ins Werk gesetzt. Es gibt in Lincolnshire viele Landgüter von ansehnlichem Umfange, die von ihren Besitzern gewöhnlich selbst bewirthschaftet werden und häufig ein ziemlich grosses Betriebscapital in Anspruch nehmen. Nur an wenigen Orten tri . man in Lincolnshire kleinere Bauernhöfe (small farms), die aber in der Bewirthschaftung noch Manches zu wünschen übrig lassen. In früherer Zeit wurde dort vielfach Fischdünger zum Feldbau benützt, jetzt aber ist man mehr und mehr von solcher Düngung abgegangen und verwendet in der Regel andere künstliche Düngemittel.

Auf allen besseren Bodenarten ist folgende Fruchtfolge im Gebrauch: Raps, Hafer, Bohnen, Weizen, Klee und endlich wieder Weizen. — Die Haferernten fallen oft sehr reichlich aus und es sollen dort nicht selten 10—12 Quarters per Acre geerntet werden.

Das Grasland der Grafschaft gehört mit zu den besten von ganz England; dasselbe eignet sich vortrefflich zur Weide — resp. Mästung — von Rindern und Schafen, hin und wieder werden auch heruntergekommene, magere Pferde und Fohlen (aus anderen Grafschaften mit ärmeren Bodenarten) auf die Weiden getrieben und sie erholen sich hier gewöhnlich in kurzer Zeit recht hübsch, werden rund und fleischig.

Ein Abmähen der Grasplätze ist nicht beliebt, weil hiedurch die Gräser leicht hart,

und grob werden, wohingegen beim Weidebetrieb solche zart und wohlbekömmlich bleiben. Die Berieselung der Wiesen und Weideflächen wird an vielen Orten mit grosser Sorgfalt ins Werk gesetzt; die meisten Bauern kennen sehr wohl den grossen Nutzen einer guten Bewässerung ihres Graslandes.

Pferdezucht. Seit ältester Zeit soll sich diese Grafschaft durch die Züchtung grosser, schwerer Karren- und Lastpferde (old english black- and drag horses) hervorgethan haben; die grössten und stärksten Thiere dieses bei den englischen Bierbrauern beliebten Schlages kommen in der Regel aus Lincolnshire und werden meistens recht gut bezahlt. Ihre Zucht bringt den dortigen Farmern schöne Summen Geldes ein, und wer es irgend ermöglichen kann, hält sich eine Zuchtstute. Die zum Decken nöthigen Hengste finden sich in prächtigen Exemplaren bei den grösseren Gutsbesitzern und es sind solche gegen Zahlung eines mässigen Sprunggeldes jederzeit zu benützen.

Fütterung und Pflege der Zuchtstuten und Fohlen betreibt der Lincolnshireman gewöhnlich mit grossem Verständniss und viel Geschick.

Bezüglich der Körperformen und Eigenschaften der Pferde schweren Schlages s. Karrenpferd und Shirehorses. Neben den schweren Pferden werden in Lincolnshire auch noch ziemlich viele edlere Halbblutpferde, die zum Theil bei den Hetzjagden Verwendung finden, aufgezogen, und man benützt zu deren Zucht grösstentheils leichtere Halbblutstuten, die man von Vollbluthengsten bedecken lässt. — Es kommen aus Lincolnshire alljährlich viele junge Pferde in den Handel, welche nicht alle dort geboren, sondern auf den schönen Weiden nur erzogen werden und wegen ihrer hübschen, abgerundeten Formen und guter Muskulatur meist schnelle Abnahme finden.

Rindviehzucht. Hauptsächlich werden in der fraglichen Grafschaft Durham- oder Shorthornrinder gezogen, deren Vorfahren durch die Gebrüder Colling veredelt wurden; viele Thiere werden dort alljährlich auf den Weiden gemästet. Die Ochsen dieser Zucht kommen in der Regel zu einer stattlichen Grösse und ansehnlichem Gewicht; sie gehören zu den schwersten Thieren Grossbritanniens und bilden stets eine sehr gesuchte Handelswaare für die grossen Schlachtvereine.

Früher waren dort an manchen Orten Kreuzungen der Longhorns mit Shorthorns beliebt; in der neueren Zeit gibt man aber fast überall den reinblütigen Kurzhörnern (die dort in der Regel „Durhams" genannt werden) den Vorzug, weil sie sich fast ausnahmslos schneller entwickeln und ein sehr zartes Fleisch liefern. Die Lincolnshirefarmer behaupten, dass die mittelgrossen Ochsen sich viel besser zur Weidemast eignen als die ganz grossen, schwerknochigen Thiere, da diese nur selten ein so zartes, mit Fett durchwachsenes Fleisch liefern wie jene. — Meiereiwirthschaften sind nicht gerade häufig in der Grafschaft zu finden und es werden solche auch nicht immer ganz rationell betrieben.

Nur an wenigen Orten fertigt man einen wohlschmeckenden Stiltonkäse, der meist für den eigenen Hausbedarf und nur selten für den Handel bestimmt ist. Der Butter- und Käseexport soll unbedeutend sein.

Schafzucht. Die Gattung Ovis ist dort seit alter Zeit recht gut vertreten; die Lincolnshireschafe gehörten stets zu den grössten und stärksten Englands; sie trugen eine 10—18 Zoll lange Glanzwolle, die sich zur Fabrikation verschiedener Stoffe ganz vortrefflich eignete. Dreijährige Hammel lieferten nicht selten 14—15 (englische) Pfund Wolle und 60—90 Pfund Fleisch pro Viertel (ausgeschlachtet 20—30 Pfund).

Die alte ungehörnte Grafschaftsrasse war aber langbeinig und grobknochig, entwickelte sich nur langsam, liess sich nicht leicht mästen und lieferte in der Regel ein grobfaseriges Fleisch und viel Talg.

Alle diese Mängel der alten Rasse veranlassten die Lincolnshireschafzüchter schon vor längerer Zeit — wahrscheinlich am Ende des vorigen Jahrhunderts, nachdem in der benachbarten Grafschaft Leicester R. Bakewell seine heimische Schafrasse veredelt hatte — Leicesterböcke zur Kreuzung zu benützen, und sie erreichten auf diese Weise in verhältnissmässig kurzer Zeit eine wesentliche Verbesserung ihrer alten Zucht (breed). Die ersten Verbesserer derselben waren die Züchter Kirkhams, Chaplins, Caswells, Duddings u. a.; später erwarben sich Mrs. Marshalls, Grothams, Davys u. a. einen grossen Namen als Züchter der veredelten Lincolnshire breed.

1862 wurde derselben auf der grossen Ausstellung zu Battersea ein besonderer Platz unter den lang- oder glanzwolligen Rassen eingeräumt.

Die Lincolnschafe der neueren Zucht werden von vielen Leuten für sehr fruchtbar und frühreif gehalten. Da sie meist hart und gesund sind, es beginnt die Lammzeit bereits im Februar und März. Fast ein Drittel der Mutterschafe soll Zwillinge liefern; Drillinge sind öfter vorgekommen und vier Lämmer in einem Wurfe nicht ungewöhnlich. Etwa eine Woche nach der Geburt pflegt man die Lämmer mit ihren Müttern auf die nächsten Futterschläge zu bringen, da wenig Gras zu der Zeit auf den Weiden zu finden ist. Hier bleiben die Lämmer gewöhnlich, bis sie abgesetzt werden (etwa bis Ende Juli), von wo an sie auf den Nachwuchs von Rothklee kommen, indem ihnen Oelkuchen und Getreide zugefüttert wird. 40—50.000 Hammel kommen alljährlich auf den Aprilmärkten in Lincoln zum Verkauf.

Da die Schafe sowohl für Wolle als für Fleisch gezüchtet werden, so verlangt man, dass sie lange Vliesse von Lustrewolle liefern und dass sie Formen besitzen, welche einen Reichthum von Fleisch anzeigen, d. h. gute Hälse, breite und gerade Rücken mit einem guten Griff, ebenso wohlgeformte Schultern

und gut gestellte Beine haben. Der Durchschnittspreis für vermiethete Böcke betrug 1882 noch 282 Mark per Stück (Witt). In der neueren Zeit sind sowohl die Miethpreise für Zuchtböcke, wie auch die Verkaufspreise für Böcke und junge Mutterschafe etwas zurückgegangen, und man kann jetzt schon recht hübsche männliche Thiere dieser Rasse in England für 500—700 Mark bekommen. — Die grössten Böcke erreichen nicht selten ein Lebendgewicht von 300 Pfund (englisch). Ganz besonders rühmt man jetzt die gute Constitution dieser Rasse; die Schafe von Lincolnshire sind härter als die Leicesters und liefern bei zweckmässiger Mästung ein grösseres Schlachtgewicht als die letzteren.

Schweine. Diese haben in früherer Zeit keinen besonderen Namen oder Ruf gehabt und verdanken ihre Verbesserung in erster Linie dem Mr. Duckering Northope-Kirton in Lindsey, welcher auf geschickte Weise das Blut anderer schon veredelter englischer Rassen rechtzeitig zu verwenden verstand.

Die alten Marschschweine von Lincolnshire besassen einen langen, schweren Kopf mit breiten, hängenden Ohren, grobe Knochen; sie entwickelten sich gewöhnlich langsam und lieferten meist ein grobfaseriges Fleisch, aber stets grosse Speckseiten. Mr. Duckering (der Vater des jetzt noch lebenden Züchters) hat wahrscheinlich Eber, welche viel chinesisches Blut besassen, zur Veredlung der alten Grafschaftsrasse benützt und auf diese Weise die schönen Thiere erhalten, welche ihm auf allen grösseren Ausstellungen (auch 1868 in Altona) viele Hunderte von Preisen und Medaillen eingebracht haben.

Funke beschreibt die neue Rasse folgendermassen: „Sie besitzt einen längeren spitzzulaufenden Kopf mit etwas breiten, mehr hängenden Ohren als die Yorkshireschweine. Die sonstigen Formen des Körpers sind fast vollendet zu nennen und besonders hinten breiter, als man es sonst wohl bei den Thieren der grossen Zucht findet. Dabei ist die körperliche Entwicklung der Thiere und ihre Mastfähigkeit dem schnellen Umsatze derselben günstig, wenn sie auch im Gewichte etwas zurückstehen. Bei ausgewachsenen Exemplaren beträgt das lebende Gewicht 5—6 Ctr." — In der Neuzeit sind viele Schweine der fraglichen Rasse durch das Handelshaus Schütt & Ahrens in Stettin nach Preussen und Deutschland gekommen, und sie hat an manchen Orten recht viel zur Verbesserung unserer alten Landschläge beigetragen. *Fg.*

Linctus (von lingere, lecken), das Lecken, der Lecksaft, die Lecke. *Anacker.*

Linde, s. Tilia grandiflora.

Lindenau, in Preussen, Kreis Neuruppin, liegt unmittelbar am westlichen Ende der Stadt Neustadt a. d. Dosse, 2 km vom gleichnamigen Bahnhof der königlich preussischen Staatseisenbahn Berlin-Hamburg sowie dicht an der von Neustadt nach Havelberg führenden Kunststrasse und dient gegenwärtig zur Aufstellung des königlich preussischen sächsischen Landgestütes.

Nachdem der frühere Landstallmeister zu Trakehnen, v. Brauchitsch, unter dem 18. Juli 1789 mit der Bildung des kurmärkischen Landgestütes betraut war, wurden für dasselbe zwei Marställe, der eine zu Lindenau, der andere zu Bischofswerder bei Liebenwalde im Kreise Niederbarnim errichtet. Einen grossen Theil des ersten Beschälerbestandes lieferte ein mecklenburgischer Pferdehändler Krell, doch mussten viele desselben, welche von ihm alle als mecklenburgische Pferde ausgegeben, aber auch theils Holsteiner, Dänen und Kurmärker waren, bald wieder ausgemustert werden, so dass im Jahre 1802 von 122 Hengsten nur noch 21 Mecklenburger, 5 Dänen und 6 Holsteiner vorhanden waren. Ausser dem genannten Landstallmeister, einem Gestütsrichter und einem Rendanten, welche für beide Marställe gemeinsam thätig waren, besass Lindenau derzeit einen Stallmeister, einen Bereiter, einen Rossarzt, einen Fourageprovisor, einen Sattelmeister, einen Futtermeister, 31 Gestütsknechte und einen Nachtwächter.

Lindenau beschickte: damals im Brandenburgischen die Aemter Arendsee, Burgstall, Fehrbellin, Goldbeck, Königshorst, Köpenik, Lehnin, Nauen, Neuendorf, Neustadt, Ruppin, Saarmund, Schönhausen, Spandau, Tangermünde, Zossen; ferner im Magdeburgischen die Stationen Altenplathow, Biederitz, Burg, Jerichow, Lüttjenziatz, Sandau, Wüstermark; in Vorpommern die Aemter Klempenow und Verchen, Stadt Anklam und Insel Usedom, während Bischofswerder den am linken Oderufer gelegenen Theil der Mark Brandenburg besetzte. Gegen die Hengstreiter wurde scharf vorgegangen: wo keine Landbeschäler standen, durften nur vom Landstallmeister approbirte Privathengste decken. Vom Jahre 1795 an mussten alle Stuten, welche den Landbeschälern zugeführt wurden, mit dem Lendenzeichen gebrannt sein. Liess ein Gestütsknecht dennoch eine ungezeichnete Stute von einem königlichen Hengst belegen, so wurde er solcher Uebertretung wegen mit 20 Hieben bestraft. Das Deckgeld betrug 20 gute Groschen oder 8 gute Groschen und 3 Viertel Hafer. Adelige Besitzer, Officiere und Beamten durften auch ungebrannte Stuten gegen ein Deckgeld von einem Friedrichsd'or belegen lassen.

Die Vollzähligerhaltung der Hengste geschah meist durch Ankauf, u. zw. zum Durchschnittspreise von 44 Friedrichsd'or.

Durch hohe Futterpreise zu Ersparnissen in der Gestütsverwaltung gezwungen, wurde bald der Beschälerbestand verringert. Während das Landgestüt im Jahre 1799 noch 219 Hengste zählte, stellte Lindenau im Jahre 1802 nur noch 106 Beschäler auf 30 Stationen und Bischofswerder auf 20 Stationen 80 Beschäler auf. Vier Jahre später betrug der Gesammtbestand beider Marställe nur noch 130 Hengste, von denen zu Lindenau 84 gehörten, die auf 24 Stationen deckten. Von diesen Hengsten waren 37 Preussen, 11 Mecklenburger, 9 aus dem Friedrich-Wilhelmgestüt,

9 Ansbacher, 6 Zweibrücker, 4 Holsteiner und 8 Kurmärker. Im Bereiche des Bischofwerder Marstalles hatte die Pferdezucht dazu nur sehr geringe Fortschritte gemacht, und so wurde die Aufhebung dieses Marstalles beschlossen, indem die Hengste nach Lindenau überführt werden sollten. Allein der unglückliche Ausgang der Schlacht bei Auerstädt brachte eine andere Wendung. Um die Gestütspferde zu retten, mussten sie geflüchtet werden. 40 Hengste aus Bischofswerder gelangten daher unter Führung des Stallmeisters Peters bei Neuenburg über die Weichsel, erreichten Trakehnen und setzten mit dem dortigen Gestütsmaterial den Weg bis nach Szawli in Russisch Lithauen fort, von wo sie erst im August 1807 nach Trakehnen zurückgebracht wurden. Die Lindenauer Hengste schlossen sich unter Führung des Stallmeisters Lachmann dem Fürsten Hohenlohe an und gingen durch Mecklenburg, um sich nach Dänemark zu retten. Hier wurden sie aber zurückgewiesen und sämmtliche Pferde gingen theils an den Anstrengungen der starken Märsche zu Grunde, theils fielen sie den Franzosen in die Hände (s. Friedrich-Wilhelmgestüt). Von den nach Lithauen geflüchteten Hengsten wurden 13 in Trakehnen öffentlich versteigert, 8 an die Aemter verschenkt und die übrigen theils in das lithauische Landgestüt eingestellt, theils für den königlichen Zug verwendet. Das kurmärkische Landgestüt war also völlig aufgelöst und Lindenau blieb daher zunächst leer.

Erst im Jahre 1814 wurde zur Wiedererrichtung des nunmehrigen „brandenburgischen“ Landgestütes zu Lindenau geschritten und der Stallmeister Strubberg damit betraut. Dasselbe trat im Jahre 1815 mit 34 Hengsten ins Leben und zählte schon Ende desselben Jahres 43 Beschäler. Hierzu hatte das Friedrich-Wilhelmgestüt 22 junge und 15 ältere Hengste, der königliche Obermarstall 6 Trakehner gestellt. Gleich anfangs des folgenden Jahres gab das Friedrich-Wilhelmgestüt noch 25 im Jahre 1812 geborene Hengste ab, so dass Lindenau bei einigen Abgängen Ende desselben Jahres ausser vier Kleppern bereits 63 Beschäler zählte, von welchen 2147 Stuten gedeckt wurden. Durch Ankauf von 18 Normänner Hengsten, von denen jedoch 7 als untauglich bald ausgemustert wurden, 3 Ivenackern und 5 anderen Mecklenburgern sowie durch Abgabe aus dem Obermarstall, Ankäufe im Lande und Einstellung von 8 Ukrainern hatte Lindenau zu Beginn des Jahres 1817 einen Beschälerbestand von 120 Hengsten erhalten, mit denen nun auch wieder ein Theil von Pommern, der seit der Wiedereinrichtung des Gestüts ausgeschlossen war, beschickt werden konnte. In den Jahren 1818 und 1819 gab Lindenau zur Gründung des schlesischen Landgestüts zu Leubus 20, bezw. 10 Beschäler ab und remontirte sich künftig durch Abgabe aus den Hauptgestüten sowie durch Ankauf im Lande. Nachdem im Jahre 1866 die gesammte Vollblutzucht der Hauptgestüte in Graditz zusammengezogen war, wurden die Räume der Trainiranstalt des Friedrich-Wilhelmgestüts zur Aufnahme von Beschälern bestimmt. Das sächsische Landgestüt, damals zu Repitz, gab daher zur Vergrösserung des brandenburgischen Landgestüts 20 Beschäler ab, welche den Lindenau zunächst gelegenen Theil des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O. besetzten, der so lange zum sächsischen Gestüt gehört hatte.

Im Jahre 1860 zählte Lindenau 131, im Jahre 1871 143 Beschäler. Von letzteren waren 7 englischen Vollblutes, 74 aus dem Friedrich-Wilhelmgestüt, 10 Graditzer, 6 Trakehner und 46 angekauft. Bezüglich der Gebrauchsschläge gehörten 79 zum leichten Reit-, 50 zum schweren Reit- und leichten Wagenschlag, 12 zum schweren Wagen- und 2 zum schweren Arbeitsschlage.

Als im Jahre 1877 die Insassen des Friedrich-Wilhelmgestüts nach Beberbeck (s. d.) versetzt wurden, bezogen die Beschäler des brandenburgischen Landgestüts aus Lindenau die Räume des Friedrich-Wilhelmgestüts und in Lindenau wurde fortan das sächsische Landgestüt aufgestellt. Letzteres befindet sich auch jetzt noch dort, u. zw. nach dem Etat mit 95 Hengsten. Bezüglich des Gebrauchs gehören von den gegenwartig, anfangs des Jahres 1888, vorhandenen 92 Beschälern:

3 zum leichten Reitpferdschlage,
29 „ schweren „
27 „ leichten Wagenpferdschlage,
33 „ schweren „ (Belgier u. s. w.).

Mit diesen Hengsten werden 40 Beschälstationen besetzt, welche in den Kreisen: Osterburg, Jerichow I und II, Stendal, Gardelegen, Salzwedel, Wernigerode, Wittenberg, Torgau, Schweinitz, Bitterfeld, Delitzsch, Saalkreis, Merseburg, Querfurt, Naumburg, Zeitz, Weissensee, Mühlhausen, Heiligenstadt, Worbis, Nordhausen, sowie im Herzogthum Altenburg in den Kreisen Altenburg und Roda liegen. Bei einem Deckgelde von 9—15 Mark für jede Stute ist dasselbe für das Jahr 1887/88 auf 42.700 Mark im Voraus veranschlagt. Die Deckergebnisse selbst finden sich für einen mehrjährigen Zeitraum in der Nachweisung auf nächstfolgender Seite wiedergegeben.

Landwirthschaftlicher Betrieb ist mit dem Landgestüt nicht verbunden. Die Futtermittel werden freihändig angekauft und nach dem Etat in nachstehender Weise verabreicht. Es erhalten:

I. 55 Hengste schweren Schlages vom
20. Jän. bis Ende April 6½ kg Hafer } 4 kg Heu,
1. Mai „ 19. Jänner 5½ kg „ } 4 kg Stroh.

II. 40 Hengste leichteren Schlages vom
20. Jänner bis Ende April 6½ kg Hafer } 3½ kg Heu,
1. Mai „ 19. Juni 5½ „ „ }
20. Juni „ Ende Septb. 4 „ „ }
1. October „ „ Decb. 4½ „ „ } 4 kg Stroh
1. Jänner „ 19. Jänner 5½ „ „ }

Der Gestütshof besteht fast noch in derselben Einrichtung als zur Zeit der Gründung des Gestüts. Die Gebände bilden einen grossen Hofraum.

Jahr	Zahl der vorhandenen Beschäler	Zahl der von dem Landgestüt besetzten Deckstationen	Von den Landbeschälern sind gedeckt Stuten	Von den gedeckten Stuten sind tragend geworden	Von den tragend gewordenen Stuten			Es hat sonach jeder Hengst durchschnittlich		
					haben verworfen	sind lebende Fohlen geboren	sind gestorben, verkauft oder sonst nicht nachgewiesen	gedeckt	befruchtet	lebende Fohlen erzeugt
1881	85	37	3493	1909	146	1662	105	41	22	19
1882	87	40	3682	1845	118	1652	79	42	21	19
1883	83	39	3498	1896	176	1616	107	42	23	19
1884	90	41	3715	2138	197	1842	103	41	24	20
1885	92	41	2410	2389	198	2093	102	26	26	23
1886	95	42	4053	2408	220	2105	94	43	25	23
1887	91	40	4083	—	—		—	45	—	
1888	92	40	—	—	—		—	—	—	

Darunter befanden sich in den einzelnen Jahren 1881 bis 1886 resp. 4, 4, 3, 4, 4 und 11 lebende Zwillingsgeburten.

Die Leitung des Gestüts liegt in den Händen eines Marstallvorstehers, während z. Z. ein Landstallmeister, dessen Stelle jedoch auf dem Aussterbeetat steht, die Oberaufsicht über Lindenau und das brandenburgische Landgestüt führt. Für beide Gestüte sind weiter gemeinsam ein Rossarzt und ein Rechnungsführer. Im Uebrigen ist Lindenau dem königlichen Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten unmittelbar unterstellt und besitzt an eigenem Personal ausser dem Marstallvorsteher einen Sattelmeister und 32 Gestütswärter.

Das Brandzeichen des sächsischen Landgestüts s. unter Gestütbrände Tafel XXI.

Zu bemerken ist noch, dass die Verlegung des Landgestütes in die Provinz Sachsen in Aussicht genommen ist und wahrscheinlich nach Lettin, unweit Halle (Saale), im Jahre 1890 geschehen wird. *Grassmann.*

Lindenblüthen, s. die Stammpflanze Tilia grandiflora.

Lindicken, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, liegt 6 km von der zum Kreise Pillkallen gehörigen Grenzstadt Schirwindt, sowie 24 km von der nächsten Eisenbahnstation Stallupönen und ist ein dem Rittergutsbesitzer J. Schultz-Lindicken gehöriges Gut. Dasselbe enthält einschliesslich des Vorwerks Neuhof bei 4000 Morgen = 1021·28 ha theils schweren, theils milden Thon- und Lehmbodens. Hiervon dienen etwa 500 Morgen = 127·66 ha als Weiden, welche sehr gut und hochgelegen sind und ein äusserst nahrhaftes Futter liefern.

Etwa ein Jahrhundert hindurch steht Lindicken in dem Besitz der Familie Schultz, welche hier neben einiger Pferdezucht, namentlich gegen Ausgang des vorigen Jahrhunderts, lebhafte Rindviehzucht trieb, bis letztere zu Anfang dieses Jahrhunderts mehr verringert und dafür durch Gründung eines Gestüts die Pferdezucht vermehrt wurde. Den Anfang des heutigen Gestüts legte Amtmann Schultz im Jahre 1801. Dasselbe zählte nach den alten Beschälregistern und Stutbüchern zunächst einen Beschäler und 12 Zuchtstuten und vergrösserte sich allmälig. — Das bereits derzeit eingeführte Gestütbrandzeichen, ein von vier Pfeilen umgebenes verschlungenes S. L., ist in Fig. 1115 wiedergegeben.



Fig. 1115. Gestütbrandzeichen für Lindicken.

Durch die unglücklichen Kriegsjahre der französischen Fremdherrschaft kam das Gestüt sehr zurück und viel werthvolles Material ging aus demselben verloren. Durch Ankauf, namentlich aus Trakehnen und den grösseren Privatgestüten der Provinz gelang es darauf dem Vater des heutigen Besitzers, das Gestüt wieder zu heben, das hiernach allmälig theils durch weitere Ankäufe, theils durch eigene Zuzucht auf den gegenwärtigen Höhepunkt, auf dem es sich schon eine lange Reihe von Jahren befindet, gebracht wurde. Von den Hengsten, unter deren Einwirkung das Gestüt früher gestanden und die für dasselbe besonders vortheilhaft gewesen, sind Abdala, Antonin, Moritz, Magnus, Allegro, Superio und Julian v. Leo a. d. Grete v. Duplicat a. d. Leva hervorzuheben.

Mitte des Jahres 1888 belief sich der Gesammtbestand des Gestüts auf 145 Stück, darunter zwei Beschäler und 40 Mutterstuten. Die Hengste sind trakehner, die Stuten arabischer, englischer und trakehner Abstammung. Ihre Durchschnittsgrösse beträgt 1·67 m. Alle Pferde sind von starkem Knochenbau, breitgerippt und mit hohem Widerrist sowie schöner, langer Halsung ausgestattet. Die vorherrschenden Haarfarben sind braun und schwarz mit einigen Füchsen untermischt.

Die jährliche Zuzucht beträgt im Durchschnitt 26 Fohlen. Sämmtliche Fohlen und Stuten, von welch letzteren nur ein kleiner Theil, namentlich wenn in der Feldarbeit viel zu thun ist, zu leichten Wirthschaftsverrichtungen herangezogen wird, haben

während der wärmeren Jahreszeiten mindestens für die Dauer von fünf Monaten gemeinschaftlichen Weidegang, während die jungen Hengste in besonders eingefriedeten Weidegärten gehalten werden. Für den Winter werden die Fohlen jahrgangsweise gesondert in hohen, luftigen Stallungen untergebracht, neben denen für die jüngeren Pferde sich umzäunte Tummelplätze befinden. Hier erhalten die Saugefohlen nach dem Entwöhnen von den Müttern bis zum vollendeten ersten Jahr nur Hafer und gutes Heu und erst im zweiten Jahr wird ihnen Klee verabreicht.

Die Ausnützung des Gestüts geschieht durch Abgabe des grössten Theiles der Aufzucht im Alter von drei Jahren an die Remonte-Ankaufscommission, welche derowegen in Lindicken selbst einen Remontemarkt abhält. Werthvolle Stuten werden zur Zucht zurückbehalten, und ein kleiner Theil wird volljährig zu Luxuszwecken verkauft. Die fehlerhaften und weniger guten Pferde werden zur Verrichtung der Wirthschaftsarbeit in die Gespanne eingestellt, und die aufgezogenen Hengste geeignetenfalls als Beschäler meist dem königlich preussischen Oberlandstallmeister vorgestellt.

Die Leitung des Gestüts, dessen Zuchtziel im Allgemeinen auf die Hervorbringung eines leicht beweglichen und gängigen, schwereren Reit- und leichten Wagenpferdes hinausgeht, geschieht unmittelbar durch den Besitzer selbst. Zur Wartung und Pflege der Pferde sind alte bewährte Leute, meist gediente Cavalleristen vorhanden, von denen jeder je nach dem Alter der Pferde und Fohlen bis zu 12 Stück in Wartung und Fütterung hat.

Zu erwähnen ist noch, dass in Lindicken seit 60 Jahren eine Beschälstation eingerichtet ist, die während der Deckzeit je nach Bedürfniss mit 2—4 königlichen Landbeschälern besetzt ist.

Neben dem Gestüt besitzt Lindicken eine Rindviehzucht Holländer Rasse, sowie eine feine Kammwollschäferei und eine Schweineheerde der Yorkshire-Rasse. *Gn.*

Linguatulida, Zungenwürmer, Pentastomiden. Es sind parasitische, zu der Classe der Spinnen gehörige und hier den Milben nächst verwandte Thiere mit wurmförmig langgestrecktem, geringeltem Körper. Kopf, Brust und Hinterleib unter sich fest verwachsen. Der Mund ist kieferlos, der Darm ein einfacher, am hinteren Leibesende mündender Canal. Die Geschlechter getrennt. Männchen viel kleiner als die Weibchen; bei ersteren mündet der Genitalapparat dicht hinter dem Munde; bei letzteren nahe dem After. Augen, Respirations- und Circulationsorgane fehlen, die Athmung geschieht durch die gesammte drüsenreiche Hautoberfläche. Unter dem Schlunde befindet sich ein einfacher Nervenknoten mit oberem Schlundring und zahlreichen austretenden Nervenstämmen.

Im jugendlichen Alter besitzen die Embryonen zwei vordere Fusspaare, welche später wieder verloren gehen, während die geschlechtsreifen ausgewachsenen Thiere nahe dem Munde zwei Klammerhakenpaare aufweisen, welche auf vier besonderen, verstülpbaren chitinisirten Stielen sitzen; sie dürften den Endklauen der zwei hinteren Extremitätenpaare der Milben entsprechen.

Die Zungenwürmer leben im embryonalen Zustande in der Leber der Pflanzenfresser, selten des Menschen, im geschlechtsreifen Stadium in Lufträumen von Warmblütern, Reptilien und Amphibien. Unter den milbenartigen Thieren stehen sie durch ihren langgestreckten Körper den Haarbalgmilben am nächsten, in Folge ihrer rückschreitenden Metamorphose ähneln sie hinsichtlich ihrer Form und Lebensweise den Würmern, zu denen sie frühere Forscher, welchen die mit Extremitäten versehenen Embryonen noch unbekannt waren, rechneten. Von besonderem Interesse ist die hieher gehörige Gattung

Pentastomum, Rud., Fünfloch. P. taenioides Rud. Das bandwurmähnliche Fünfloch findet sich häufig im geschlechtsreifen Stadium in den Nasen-, Stirn- und Kieferhöhlen des Hundes und des Wolfes, ausnahmsweise auch im Kehlkopf und den Gehörgängen dieser Thiere. Seltener hat man es beim Pferd, Maulthier und bei der Ziege gefunden. Die in den Eiern enthaltenen Embryonen gelangen nun mit dem von den obgenannten Thieren abgesonderten Schleim nach Aussen auf Pflanzen und von hier in den Magen der Kaninchen und Hasen, eventuell des Menschen. Im Magen wird die Eierschale gelöst und die freigewordenen, mit eigenthümlichen Bohrwerkzeugen versehenen Embryonen durchbrechen die Darmwandung, wandern theils direct, theils unter Benützung der Blutbahnen in die Leber, in das Bauchfell, in die Gekrösdrüsen, selbst in die Lungen ein, kapseln sich ein und erleiden nun eine Reihe von Veränderungen (ähnlich den Larven von Insecten), sowie mehrfache Häutungen. Nach Verlauf von 4—6 Monaten haben sie eine ansehnliche Grösse erlangt, sie werden beweglicher, verlassen die 5—6 mm lang gewordenen Kapseln und begeben sich abermals auf Wanderung. Sie besitzen jetzt die vier Mundhaken und zahlreiche feingezähnelte Ringel der Haut und wurden in diesem Stadium als Pentastoma denticulatum bezeichnet. Sind diese Thiere in grösserer Zahl in der Leber etwa der Kaninchen enthalten, so gehen letztere bei der Auswanderung meist zu Grunde; anderen Falles werden sie abermals encystirt. Gelangen sie jetzt mit dem Fleische des Hasen oder Kaninchens in die Rachenhöhle des Hundes oder Wolfes, so dringen sie von hier in die benachbarten Lufträume (Nasen-, Stirn- und Kieferhöhle) ein und wachsen nach 2—3 Monaten zu Geschlechtsthieren aus. Die weiblichen Thiere sind 80—85 mm, die männlichen 18—20 mm lang. *Harz.*

Liniment, flüchtiges. Eine Zusammensetzung von Salmiakgeist und Oel (s. Liquor Ammonii caustici). *Vogel.*

Linimentum, Schmiere (von lino, schmieren), flüssige Salbe. Wie bei Salben das Constituens Schweineschmalz, Vaselin,

Paraffin. Lanolin und andere Salbengrundlagen bilden, so geben für Linimente die fetten Oele, Glycerin, flüssiges Paraffin etc. gewöhnlich das formgebende Mittel ab oder sind es Lösungen von Seifen, Verseifungen von Fett mit ätherischen Oelen, Balsamen u. s. w. Man benützt sie meist für örtliche Zwecke, zumal zur Erzeugung eines zertheilenden Hautreizes (flüchtiges Liniment) oder gegentheilig zur Linderung localer Schmerzen (Chloroform und Oel). Zur Bereitung erfordern diese dickflüssigen Mischungen meist gleiche Mengen der betreffenden Flüssigkeit, feste Fette bedürfen dagegen von letzterer 2—3 Theile. Officinell sind die Verbindungen von Ammoniak mit Oel, Seife, Campher und Terpentin. Als zertheilende Linimente stehen im Gebrauch z. B. Quecksilbersalbe, grüne Seife je 3, Leinöl 5. Ferner: Quecksilbersalbe 8, Schmierseife 4, Campher 1. — Grüne Seife 3, Terpentinöl 1. — Theer, Schmierseife und Spiritus ana. — Quecksilbersalbe 8, Schmierseife 4, Salmiakgeist 2. — Seifenpulver 5, Jod 1, Spiritus 10. Auf den Recepten heisst die Bereitungsvorschrift M. f. Linim. (Misce fiat Linimentum). *Vogel.*

Linimentum ammoniato-camphoratum, flüchtiges Campherliniment. Es besteht aus 1 Salmiakgeist und 4 Campheröl. Ueberflüssig, theuer und durch Linimentum volatile in der Thierheilkunde ersetzt. *Vogel.*

Linimentum ammoniatum, Ammoniakliniment. Flüchtiges Liniment, Linimentum volatile. Eine durch Schütteln in einem Medicinglas bewirke Mischung von 1 Ammoniak mit 4 Olivenöl (s. Liquor Ammonii caustici Ph. G.). *Vogel.*

Linimentum calcareum, Linimentum e Calce. Das Kalkliniment besteht aus gleichen Theilen Leinöl und Kalkwasser und ist bei Verbrennungen in besonders gutem Rufe. *Vogel.*

Linimentum Chloroformii, Chloroformliniment Ph. A. Es besteht aus gleichen Theilen Chloroform und Olivenöl und ist sehr wirksam. Der betreffende Theil wird leicht eingerieben und mit Werg, Jute oder Watte bedeckt. *Vogel.*

Linimentum saponato-ammoniatum, flüssiges Seifenliniment, eine Mischung aus 4 venetianischer, 8 weisser Seife mit 50 warmem Spiritus dilutus und 2 Salmiakgeist bereitet. Für thierärztliche Zwecke verschreibt man 4 grüne Seife, 2 verdünnten Weingeist und 1 Ammoniak. Die Verbindung der ersteren Mischung mit 1 Campher, etwas Lavendel- und Rosmarinöl stellt das officinelle

Linimentum saponato-camphoratum dar und ist auch unter dem arabischen Namen Opodeldok (Balsamum Opodeldoc) bekannt. Es wird erwärmt angewendet, ist aber überflüssig und theuer. *Vogel.*

Linimentum volatile, flüchtiges Liniment, s. Linimentum ammoniatum.

Linné C., Med.-Dr. 1707—1778. Dieser bedeutende Naturforscher und Botaniker schrieb unter Anderem: „Pan suecus“ (schwedischer Pan), deutsch von Dr. Lippert, 1785, beschrieb diejenigen wildwachsenden Gewächse, welche die pflanzenfressenden Hausthiere theils lieben, theils verschmähen. Ausserdem schrieb er in Dissertationen über die Naturgeschichte des Hundes (1753), des Schafes (1754) und des Schweines (1759), in welchen auch die Krankheiten dieser Thiere erwähnt werden. *Koch.*

Linné's System, s. Systematik, botanische.

Linse (Lens). Zur Familie der Papilionaceae gehörige Pflanzengattung mit meist sechspaarigen Blättern mit länglichen gestutzten Fiedern, lanzettlichen, meist ganzrandigen Nebenblättern und einfacher oder getheilter Ranke, ein- bis dreiblüthigen Trauben, langgestielten, bläulichweissen Blüthen. Hülsen elliptisch-rautenförmig, zweisamig, kahl. Seit alter Zeit als Gemüse- und Futterpflanze cultivirt, u. zw. sowohl als Sommerfrucht (kleine graue Feldlinse, grosse gelbgraue Linse), wie auch als Winterfrucht (rothsamige, französische Winterlinse etc.).

Als Grünfutter- oder Heupflanze wird die Linse nur im Gemisch mit Hafer oder mit Wicken, Bohnen, Erbsen, Gerste etc. angebaut, da sie allein zu geringe Futtermassen liefert. Am häufigsten dient sie behufs Körnergewinnung und liefert dann, vornehmlich in ihrem Stroh und ihren Schoten, vortreffliche Futtermittel, während die nährstoffreichen Körner meist zu menschlichen Ernährungszwecken dienen.

Das Linsenstroh gilt als die schmackhafteste und nährstoffreichste aller wichtigeren Stroharten.

Das Linsenstroh enthält:

84·0	bis	85·7,	im	Mittel	85·0	%	Trockensubstanz
—	„	—	„	„	14·0	„	stickstoffhaltige Stoffe
1·7	„	2·0	„	„	1·8	„	Rohfett
26·6	„	32·1	„	„	28·8	„	stickstofffr. Extractstoffe
32·4	„	36·2	„	„	34·2	„	Holzfaser
—	„	—	„	„	6·2	„	Asche.

Es ist gewiss ebenso leicht verdaulich wie Erbsenstroh (s. d.) und, wenn gut eingebracht (nicht beregnet), so gedeihlich, dass es sogar als Ersatz des Wiesenheues für Kälber und Lämmer Verwendung findet. Am besten dient es als Neben- und Beifutter für Wiederkäuer und Pferde. Wenn dasselbe, was häufig vorkommt, stark von Blattläusen (Aphis ulmariae), von Rostpilzen (Uromyces Viciae Fabae und U. striatus) und von Schimmel (Peronospora Viciae) befallen ist, muss es behufs Verfütterung gekocht oder gedämpft werden, weil es sonst schädliche Wirkungen äussern kann.

Die Linsenschalen oder Schoten enthalten:

86·0%	Trockensubstanz
21·2 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·1 „	Rohfett
35·3 „	stickstofffreie Extractstoffe
18·9 „	Holzfaser
8·5 „	Asche.

Sie scheinen, da sie gewiss auch leicht verdaulich sind, voraussichtlich nährstoffreicher als bestes Wiesenheu zu sein und sind als Neben-, resp. Kraftfutter für alle

landwirthschaftlichen Fütterungszwecke gut geeignet.

Bezüglich der Linsenkörner ist zunächst vorauszuschicken, dass die Sommerlinsen voraussichtlich etwas stickstoffreicher als Winterlinsen sind, während die Winterlinsen höhere Erträge geben. Linsensamen enthalten:

85·5	bis	88·8,	im Mittel	87·5	%	Trockensubstanz
22·8	„	25·4	„ „	24·8	„	stickstoffhaltige Stoffe
1·0	„	2·6	„ „	2·1	„	Rohfett
49·4	„	57·2	„ „	53·0	„	stickstofffr. Extractstoffe
3·3	„	6·9	„ „	4·9	„	Holzfaser
—		—	„ „	2·8	„	Asche.

Bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung ähneln die Linsen am meisten den Erbsen (s. d.), die sie aber bezüglich Schmackhaftigkeit, vielleicht auch Verdaulichkeit und Gedeihlichkeit, noch übertreffen. Man gibt sie, falls ihr meist zu hoher Preis nicht in Frage kommt, am besten den Mastschweinen als grobes Schrot mit Kochfutter. Das Linsenschrot ist mitzukochen, wenn die Linsen viele Linsenkäfer (Bruchus lentis) enthielten. *Pott.*

Linsenmesser, s. Messer.

Linsenzange, s. Zangen.

Linteum, Charpie, s. d.

Linum catharticum. Weissblüthiger Wiesenlein, Purgirlein (Linaceae V. 2), häufige auf Wiesen und Triften wachsende Pflanze, welche abführende Wirkungen besitzt und bei reichem Vorkommen im Grünfutter oder Heu entzündliche Reizungen des Darmcanals hervorrufen soll. Näheres darüber, sowie dass sie ähnliche Vergiftungszufälle erzeugen soll wie der Flachs, ist nicht erwiesen. *Vogel.*

Linum usitatissimum, gemeiner Lein (Flachs). Fast in ganz Europa cultivirte Gespinnst- und Oelpflanze (Linaceae V. 5), deren Samen sowohl im ganzen Zustande, als auch in Form von Leinsamenmehl oder gepulverten Leinkuchen vielfach in thierärztlichem Gebrauch stehen, und gilt dasselbe von dem im ersteren enthaltenen fetten Oele.

Semina Lini, Leinsamen. Sie sind klein, eiförmig, flachgedrückt, scharfrandig und ausgezeichnet durch den reichen Gehalt an Schleim und Oel. Ersterer sitzt nur in den Epithelzellen der glänzend braunen Samenschale und lässt sich schon durch kaltes Wasser ausziehen. Gekocht umgeben sich die Kerne mit einer Hülle von Pflanzenschleim und bilden eine braune, gequollene, froschlaichähnliche Masse, indem auch ein Theil des tiefer sitzenden Oeles dem Schleime sich beimischt. Schleim ist zu ¼ des ganzen Gewichtes enthalten; er ist dicklich, fadenziehend und vom Oel ist in dem eiweissreichen Kern 20—30% enthalten. Der durch leichtes Kochen der Samen gewonnene Leinsamenschleim (2—3 : 100 Wasser) findet innerlich wie äusserlich vielfache Anwendung, hauptsächlich als erweichendes, einhüllendes und deckendes Mittel. Zunächst kommen seine schlüpfrig machenden Eigenschaften zur Geltung, welche ihn zu einem brauchbaren Mittel besonders bei Verstopfungen des Darmes und des Lösers bei den grossen Hausthieren machen. Man verabreicht von dem 2—3%igen Schleim 1—2 l, setzt nöthigenfalls (namentlich bei Fäcalstasen, Koliken, Ueberfütterungen) 100—300 g Glaubersalz hinzu und wiederholt nach Bedarf. Schafen, Ziegen und Schweinen gibt man als Lubricans 0·5—1 l, Hunden 150—300 g (wenn nicht Ricinusöl vorgezogen werden will). Ganze Leinsamen, nur mit Wasser gekocht eingegeben, können blos einhüllende oder laxirende Wirkungen ausüben. In kleineren Mengen passt der Schleim auch als mildes Demulcens zur Beschwichtigung des aufgeregten Darmes bei Durchfällen, sofern sie nicht auf Erschlaffungszuständen beruhen, sowie bei entzündlichen Reizungen, acuten Katarrhen etc. Der Schleim wird im Darmcanal längere Zeit zurückgehalten, wirkt hier einhüllend, reizmildernd, deckend und bildet so eine künstliche Schleimschicht, welche das Epithel vertreten und die peripheren Schleimhautnerven der Darmwand vor dem reizenden Einfluss des Darminhaltes schützen kann; reizende Salze, wie Glaubersalz, dürfen daher in solchen Fällen nicht beigegeben werden. Als schmerzlinderndes Mittel, Involvens und Protectivum leistet der Schleim auch bei Vergiftungen, namentlich mit scharfen ätzenden Stoffen, gute Dienste. Eine Aufsaugung in Form von Schleim findet nicht statt, dagegen geht Pflanzenschleim eine Art saure Gährung ein und wird dadurch resorptionsfähig, vom Blute aus können daher reizmildernde, lösende und verflüssigende Wirkungen auf katarrhalische Schleimhäute auch entfernter Organe, auf die Lungen, Nieren etc. ausgeübt werden und spielt dabei die mit dem Eingeben verbundene Zufuhr grösserer Mengen warmen Wassers eine Rolle. Im Uebrigen haben die Umwandlungsproducte vom Blute aus auch die Bedeutung eines milden Nährmittels nach Art der Kohlehydrate, es sind aber auch in dem Kerne des Samens 20—25% Eiweissstoffe enthalten. Bei empfindlichen Thieren wird der nicht widerlich schmeckende Eibischschleim (Althaea) vorgezogen. Zu Einspritzungen in den Mastdarm, Uterus (auch bei Pansenüberfüllungen mittelst der Trokarhülse direct) wird der Leinsamenschleim bei allen obigen Zuständen angewendet, am besten nur in 3%igen Decocten (20%ige sind zu dicklich) und blos mit kochendem Wasser übergossen. Aeusserlich (siehe unter Leinkuchenmehl).

Pulvis Seminum Lini, Leinmehl, Farina Seminis Lini enthält alle Bestandtheile der Samen, also viel Schleim und Oel und findet somit die gleiche Anwendung wie diese. Für innerliche Zwecke wird der Schleim nur durch Uebergiessen heissen Wassers bereitet und ist dieser selbstverständlich ein öliger, eine längere Anwendung würde daher bald Indigestionen durch Erschlaffung der Verdauungseingeweide herbeiführen. Als Gegengift darf das Leinsamenmehlinfus des Oelgehaltes wegen bei Intoxicationen durch Phosphor oder Canthariden nicht angewendet werden. Pharmaceutisch dient das Mehl der Samen oder Leinkuchen besonders zur Be-

reitung von Pillen, Latwergen oder Emulsionen, es werden Erstere aber nie so fest und geschlossen als z. B. durch Eibischwurzelpulver. Für Latwerge aus Pflanzenpulvern und Salzen braucht man 1 Theil Leinsamenmehl zu 6—8 der Ersteren.

Leinkuchen. Placenta Seminis Lini. Die Rückstände der Oelmühlen. Sie sind pulverisirt als Leinkuchenmehl, Farina Placentarum Lini, ebenfalls officinell und kommt bei ihnen hauptsächlich nur der in den braunen Fragmenten der Samenschalen enthaltene Pflanzenschleim mit Pectin und den Salzen, sowie der grosse Gehalt an Eiweiss (25%) in Betracht, sie sind daher wesentlich nur Schleim- und Nährmittel, erschlaffen innerlich weniger und werden leichter verdaut. Die Anwendung ist dieselbe, wie sie oben näher angegeben wurde, am meisten erfolgt sie in Form von Breiumschlägen (s. Bähungen: 1 : 2 heisses Wasser) oder als Futtermittel (s. Oelkuchen) und Diäteticum, als welches sie aber grosse Vorsicht erfordern; man darf sie wegen ihres grossen Gehaltes an Schleim und Nährstoffen nur kurze Zeit und in kleinen Mengen und mit Kochsalz und aromatischen Mitteln vermischt verabreichen, auch sind alle Leinpräparate dadurch ausgezeichnet, dass sie ungemein leicht ranzen und verderben, wie auch bei den Thieren schon Vergiftungen durch Lein (Kolik, Aufblähung, Enteritis, Taumeln) vorgekommen sein sollen. Gefährlich ist jedenfalls das Verfüttern grösserer Mengen grün abgemähten Flachses oder trockener Samenkapseln, festgestellt ist indessen nicht, ob hier mechanische, mykotische oder giftige Wirkungen (scharfe, narkotische Stoffe, Linin) im Spiele sind. Die Pharmakopöen schreiben eine alljährliche Erneuerung des Samens und Mehls in den Apotheken vor.

Oleum Lini. Leinöl. In dem eiweissigen Kern der Samen ist es zu 20—30% enthalten und besteht es hauptsächlich aus dem Glyceride der Lienölsäure. Frisch ist es klar, von gelber Farbe und nicht unangenehmem Geruch. An der Luft trocknet es (wie Mohn- und Hanföl) und ranzt ebenfalls gerne. Frisch und rein hat es dieselben Wirkungen wie alle Fette oder Schleime und kann als der thierärztliche Repräsentant der fetten Oele bezeichnet werden. Es ist überall zu haben und wohlfeiler als die ausländischen Oele. Innerlich gebraucht man es ähnlich, wie den Leinsamenschleim, doch wird Oel von Pferden schlecht ertragen, am meisten findet es Anwendung für die Wiederkäuer u. zw. insbesondere als Lubricans bei Verstopfungen des Lösers und des Darmes, sowie bei Pansenüberfüllungen zu 200—500 g mit dünnem Schleim und Glaubersalz als Einguss. Für Schafe und Ziegen 50—200, Schweine 30—80 g und für Hunde 1—4 Esslöffel voll Oel. Hartnäckige Verstopfungen, Koliken, hervorgerufen durch Darmsteine, Concremente, Sand etc., erfordern oft noch höhere Gaben. Für Hunde bei Koprostasen oft 0·5—1 l auf mehreremal und sind Oelklystiere gleichzeitig angezeigt. Letztere vermischt man gerne mit Schleim und führt sie mittelst des Gummischlauches ein, nachdem das Mastdarmende erst gesäubert worden ist. Pferde und Rinder brauchen pro Klysma 50—100 g, kleinere Hausthiere 1—3 Esslöffel voll. Ganz ungefährlich sind übrigens grosse Gaben trocknender und desswegen nicht ganz indifferenter Oele wegen des Hängenbleibens besonderes in den Capillaren der Lungen und Nieren (Oelembolien) nicht, es lassen sich aber durch Schleim (zur Hälfte) und durch die Wahl nicht trocknender Oele (Oliven- und Rapsöl, Leberthran) üble Folgen vermeiden. Schlaffheit und Reizlosigkeit der Verdauungswerkzeuge verbieten Oele. Für äusserliche Zwecke dient das Oel gleich dem Fette als Decke und Schutzmittel, es erweicht spröde Haut, dringt leicht durch die Oberhaut in die Cutis, ist auch reizmilderndes Mittel bei entzündlichen Zuständen, Verbrennungen (Leinöl und Kalkwasser ana), Hautausschlägen, Emolliens für Krusten und Borken. Widerwärtig ist beim Leinöl das Eintrocknen desselben und die Bildung eines firnissartigen Ueberzugs auf der Haut, welcher selbst mit Seifenwasser schwer entfernbar ist, wenn nicht bei längerer Anwendung täglich die Haut gereinigt wird, ehe neue Einreibungen erfolgen. (S. auch Oleosa). *Vogel.*

Lipaemia (von λίπος, Fett; αἷμα, Blut), das Fettblut resp. Blut mit vermehrtem Fettgehalt. *Anacker.*

Liparotes (von λιπαρός, fett), die Fettleibigkeit. *Anacker.*

Lipasma (von λιπάζειν, fett machen), das Fettgemachte, der Dünger. *Anacker.*

Lipasmus (von λιπάζειν, fett machen), das Masten. *Anacker.*

Lipocele (von λίπος, Fett; κήλη, Bruch), der Fettbruch. *Anacker.*

Lipoma (von λιποῦν, fett machen), die Fettgeschwulst. *Anacker.*

Lipomphalus (von λίπος, Fett; ὀμφαλός, Nabel), der Fettnabel. *Anacker.*

Liposis (von λίπος, Fett), die Fettsucht, die Bildung der Fettgeschwülste. *Anacker.*

Lipothymia s. Leipothymia (von λείπειν, hinterlassen; θυμός, Muth, Gemüth), die Ohnmacht, Bewusstlosigkeit. *Anacker.*

Lipp. Der in Kladrub im Jahre 1763 gezogene Schimmelhengst Lipp, welcher später nach Lippiza kam, war Begründer eines eigenen Stammes, der besonders in seinen männlichen Mitgliedern in allen drei Hofgestüten, Kladrub, Lippiza und Koptschan, umfänglich und lange Verwendung fand. In Kladrub wurde dieser Stamm im Jahre 1812 aufgelassen. Lipp's Abkunft ist nicht genau bekannt, doch soll er von mehreren ausgezeichneten Pferden herstammen, die von dem portugiesischen Feldmarschall Fürsten Lippe-Bückeburg erkauft waren. In Koptschan war ein Schimmelhengst der Genettenart „Lippe", der dorthin bereits um das Jahr 1736 aus dem Gestüt Sarablo gekommen war und aus dem Lippe-Bückeburg'schen Gestüt stammte, der auch wie die Hengste des späteren Lippe-

Stammes sehr verschieden gefärbte Fohlen zeugte, so dass dieser schon Stammvater des Lipp-Stammes sein dürfte. Von besonderer Bedeutung ist für Kladrub, nachdem dort die Inzucht begonnen, der Hengst Lipp I. v. Lipp, Metallfalb, Kladrub (v. Lipp, Falb, [Karst.] v. Lipp I., Schimmel aus Koptschan (wohl identisch mit obigem „Lippe") a. d. Carabella v. Boemo a. d. Romano v. Toscaner). *Gn.*

Lippe-Detmold ist das häufig, wohl zur besseren Unterscheidung von dem Fürstenthum Schaumburg-Lippe, nach der Landeshauptstadt, aber fälschlich sogenannte Fürstenthum Lippe.

Bezüglich der allgemeinen Viehzucht-Verhältnisse des Fürstenthums Lippe (s. Lippe-Detmoldische Viehzucht) und in Bezug auf die dortigen Gestütseinrichtungen (s. Lippesches Landgestüt und Senne-Gestüt). *Gn.*

Lippe-Detmoldische Viehzucht. Das Fürstenthum Lippe 1134·3 km² (nach der Statistik des Deutschen Reiches Bd. XXX, IV S. 50), 1188·75 km² gross, mit 112.452 Einwohnern, bildet ein zusammenhängendes Ganzes zwischen dem linken Weserufer und dem Teutoburger Walde, über den es noch mit einem schmalen Landstreifen — Senner-Haide genannt — hinüberreicht. Zwei Exclaven, Gräfenhagen und Lipperode, liegen im Preussischen.

Zum nicht geringen Theil ist das Fürstenthum gebirgig, waldig und reich an Heideflächen, anderntheils aber auch eben und fruchtbar zu nennen und auch meistens gut bewässert. Das Klima ist milde und begünstigt an vielen Orten das Graswachsthum in hohem Grade. 45% des Areals bestehen aus Ackerland, 19·3% aus Waldungen, 22·8% aus Weiden und Wiesen und 12·5% sind uncultivirte Flächen. — Der Betrieb des Ackerbaues und der Viehzucht bilden eine Hauptbeschäftigung der Bewohner. Getreide, Hülsenfrüchte, Rübsamen, Flachs u. s. w. werden am meisten und letzterer fast überall mit besonderer Sorgfalt cultivirt.

Die Industrie beschäftigt sich hauptsächlich mit Leinweberei, Gerberei, Fabrication von Meerschaumköpfen (in Lemgo) und anderen Artikeln des Hausfleisses. Unter dem Namen „Bielefelder Leinen" kommt ein nicht geringer Theil der Lippischen Leinwand in den Handel, und es wird solche meistens eben so gut bezahlt wie das echte Product aus der Umgegend der westfälischen Stadt Bielefeld. — Ausfuhrartikel für den Handel sind ausser Leinengarn, Leinwand, Schlachtvieh der verschiedensten Art, sowie Holz und Meerschaumköpfe.

Bei der letzten Viehzählung (1883) fanden sich im Fürstenthume 8141 Pferde, darunter 7164 Stück dreijährige und ältere Thiere, 31.429 Rinder, von welchen 22.733 Häupter 2 Jahre alt und älter waren; 41.011 Schafe, 42.385 Schweine und 28.264 Ziegen.

Auf 1 km² entfielen damals 6·7 Pferde, 25·7 Rinder, 33·6 Schafe, 34·7 Schweine, und 23·1 Ziegen. Auf 1000 Einwohner kamen 66 Pferde, 255 Rinder, 333 Schafe, 344 Schweine und 229 Ziegen.

Das kleine Ländchen ist im Vergleich zu anderen norddeutschen Staaten und preussischen Provinzen sehr reich an Ziegen, und es sollen sich unter diesen Thieren viele sehr milchergiebige Exemplare finden.

Pferdezucht. Schon im 15 Jahrhundert erfreuten sich die Lippischen Pferde, welche vorwiegend in der Senner Heide gezogen wurden, eines recht guten Namens; sie galten als besonders kräftige und dauerhafte Thiere und waren sowohl für die Reiterei, wie als Wagenpferde überall gesucht. Die ersten Nachrichten über das Senner-Gestüt stammen aus dem Jahre 1160; es wurde damals berichtet, dass der Bischof Bernhardt aus Lippe'schem Geschlecht dem Abte zu Hardishausen Ländereien mit vielen wilden Stuten geschenkt habe. Leider sind die Documente über die weitere Entwicklung des Gestüts im 30jährigen Kriege abhanden gekommen.

Zur Zeit dieses schrecklichen Krieges wurde das Senner-Gestüt zum grössten Theil verwüstet und die Pferde verzehrt oder fortgeführt. Jedoch bald nach dem Friedensschluss erlangte dasselbe wieder grössere Bedeutung u. zw. unter Beibehaltung seiner älteren bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten. Schon im Jahre 1655 begann der regierende Graf Hermann Adolf mit der Wiederherstellung des Gestüts. 1680 wurden in Lopshorn verschiedene Stallungen errichtet, sowie auch ein Brunnen nebst Cisternen angelegt, um dem dort häufig vorkommenden Wassermangel abzuhelfen. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurde zum ersten Male fremdes Blut — namentlich orientalisches — in den Hengsten eingeführt und zur Kreuzung mit dem heimischen Schlage benützt. — Die kalten Winter der Jahre 1709 und 1740 sollen unter dem Senner-Bestande grossen Schaden angerichtet haben. Viele der bereits hübsch herangewachsenen Fohlen gingen zu Grunde; aber dennoch hat sich das Gestüt bis in dieses Jahrhundert hinein gut erhalten. (Schwarznecker). Die Lippe'schen Pferde des Senner-Gestüts waren von mittlerer Grösse, meist genügend breit und muskulös, häufig fuchsfarbig, aber auch bisweilen hell- oder goldbraun; sie erinnerten in ihren Körperformen und Gangarten sehr oft an die Orientalen und übertrafen in ihren Leistungen als Reitpferde viele andere der europäischen Schläge. Die Verwandtschaft mit den Arabern konnte man ihnen auf den ersten Blick ansehen. — Durch die halbwilde Haltung und eine ziemlich sorglose Aufzucht in der Heide erhielten die Thiere eine feste, dauerhafte Constitution; sie konnten Wind und Wetter gewöhnlich viel besser vertragen als die oft sehr verweichlichten Rosse anderer Länder. — Das Zureiten der Fohlen erforderte aber in der Regel ganz geschickte, kühne Reiter, da sich unter den Thieren manches Individuum fand, welches als „schwieriges Pferd" bezeichnet werden musste. Der alte Senner-Heideschlag des Brandzeichens wegen auch Kronsenner genannt, ist in der neueren Zeit fast vollständig verschwunden und hat dem englischen Blut Platz machen müssen. Dieses ist sowohl im Lopshorner Gestüt, wie im Landgestüt

zu Detmold in den Hengsten (Beschälern) stark vertreten, und es hat solches jenes altberühmte Sennerblut fast vollständig verdrängt, was jedoch von Seiten verschiedener Hippologen aufrichtig bedauert wird. Die Nachfrage nach Lippe'schen Pferden ist jetzt nicht mehr so gross, als sie früher war, auch soll ihr Preis zurückgegangen sein. Nach den Mittheilungen des H. v. Borries auf Eckendorf hat der Füllenverkauf dort gänzlich aufgehört und das im Lande gezogene Pferd gilt nur als leichtes Gebrauchsthier für den Ackerbau. In der neuesten Zeit hat man aber mit der Einführung kaltblütiger Pferde begonnen, doch bis jetzt ohne besonderen Erfolg. Die in Belgien angekauften Hengste sind schlecht und haben bisher eine geringwerthige Nachzucht geliefert. Alle besseren Privathengste und Stuten werden auf den kleinen Ausstellungen prämiirt; allein es sind Stuten, welche Prämien verdienen, nur sehr selten zu finden, und H. v. Borries sagt wohl mit Recht, dass die Pferdezucht in seinem Vaterlande leider sehr darnieder liege.

Alle besseren Fohlen, welche dort vorkommen, sind von preussischen Hengsten gezeugt, die aus dem westfälischen Staatsgestüt Warendorf nach den an der lippe'schen Grenze liegenden Stationen geführt werden. Wenn nur auf einigen lippe'schen Beschäler-Depôts Warendorfer Hengste zur Aufstellung gelangen könnten, so würde sich — nach H. v. Borries' Meinung — die Pferdezucht im Fürstenthume sehr bald wieder heben, da die lippe'schen Bauern solche mit Eifer und Geschick zu betreiben verstehen.

Rindviehzucht. In alter Zeit besass das Fürstenthum einen Viehschlag, welcher gewissermassen ein Mittelding zwischen dem süddeutschen Höhen- und dem norddeutschen Niederungsvieh darstellte und in der Gestalt grosse Aehnlichkeit mit dem gelben Schwälmer Schlage besass. Dieser Schlag ist aber in der neueren Zeit immer mehr und mehr verschwunden und hat dem zum Theil in der Mitte des vorigen Jahrhunderts eingeführten Holländer- oder Ostfriesischen Vieh Platz machen müssen. Man erkannte auch im Lippe'schen rechtzeitig, dass die Kühe dieser Rassen viel milchergiebiger waren, als die der alten unveredelten Landschläge in Mittel-Deutschland. In der neuesten Zeit hat man einestheils Oldenburger (aus Jeverland), anderentheils Breitenburger (aus Holstein) eingeführt und ist mit den Erträgen und Leistungen (Mastfähigkeit) dieser Schläge sehr zufrieden. Die Rinder werden im Grossen und Ganzen gut gehalten und zweckmässig ernährt, so dass der Viehstand im Allgemeinen einen ganz befriedigenden Eindruck macht. Nach H. v. Borries ist nur zu beklagen, dass jenes Marschvieh aus Holland und Friesland die Tuberkulose in das Land gebracht hat, und diese gefährliche Krankheit auch dort immer weiter um sich greift.

An einigen Orten des Fürstenthums wird das Molkereiwesen mit ziemlich grosser Sorgfalt betrieben, und es hat in Folge dessen auch die lippe'sche Butter sich schon jetzt eines besseren Namens zu erfreuen als das Product älterer Zeit. Mastvieh — hauptsächlich Ochsen — wird zum Theil ausgeführt und soll der guten Fleischqualität wegen von fremden Händlern gern gekauft und verhältnissmässig gut bezahlt werden.

Schafzucht. Weitaus die Mehrzahl aller Schafe des Fürstenthums gehört zu den halbveredelten Tuchwollschlägen; es kommen dort aber auch manche Heerden vor, die eine ganz brauchbare Kammwolle liefern. Das lippe'sche Landschaf war schon vor Einführung der englischen Rassen als ein leidlich gutes Fleischschaf bekannt und seiner Mastfähigkeit wegen sehr geschätzt.

Zu Anfang dieses Jahrhunderts gingen viele fette Schafe aus dem Lippe'schen über Cassel nach Frankfurt a. M. auch über Aachen nach Belgien und Frankreich, und wurden hier wie dort meist recht gut bezahlt. — Durch die glänzenden Erfolge, welche der verstorbene H. v. Nathusius durch Einführung und Verwendung englischer Fleischschafe in Hundisburg vor 25—30 Jahren erzielte, wurden mehrere lippe'sche Gutsbesitzer und Pächter angeregt, einen Schafzüchter-Verein zu gründen und den Versuch zu machen, ob auch ihr heimisches Landschaf sich zur Kreuzung mit englischen (Southdown-) Böcken eigne. Die klimatischen und wirthschaftlichen Verhältnisse erschienen für diese Kreuzung besonders günstig und in kurzer Zeit fanden sich mehrere Schäfereien, welche recht hübsche Fleischschafe lieferten. Die obere Leitung der neuen Zucht übernahm anfänglich der kürzlich verstorbene Dr. Bohm — Leipzig und später der Schäferei-Director R. Behmer — Berlin. Man nannte die neue Rasse „Teutoburger Schaf“ und konnte mit den Resultaten der modern gewordenen Zucht schon nach wenigen Jahren ganz zufrieden sein. Als hervorragende Züchter dieser Rasse werden die Gutsbesitzer Schönlau, Waldeyer und Treviranus namhaft gemacht; besonders grosse Verdienste um die Hebung der Schafzucht im Lippe'schen hat sich der Rittergutsbesitzer W. v. Borries in Eckendorf erworben, dessen Fleischschafe unter dem Namen Eckendorfer-Downs schon mehrfach auf grösseren Ausstellungen (z. B. 1887 in Frankfurt a. M.) prämiirt worden sind. Dieser strebsame Züchter berichtet über seine Stammheerde Folgendes:

„Im Jahre 1840 übernahm ich als Administrator meines Vaters die Bewirthschaftung von Eckendorf und züchtete hier ein grobwolliges, starkknochiges, für die Schlachtbank besonders geeignetes Schaf. (Gute Exemplare des lippe'schen Landschafes.) Meine Schäferei lieferte mir schon damals recht zufriedenstellende Erträge, ich hatte indess die Ueberzeugung, dass noch Besseres zu erreichen sein müsste.

Im Jahre 1855 kaufte ich gelegentlich einer Ausstellung zu Güstrow in Mecklenburg einige jährige Southdown-Mutterschafe, welche der Mecklenburgische patriotische (landwirth-

schaftliche) Verein aus England bezogen hatte und auf der Ausstellung wieder verkaufte, sowie von Herrn v. Nathusius-Hundisburg zwei Lammböcke, welche ebenfalls dort ausgestellt waren. Mit diesen Thieren und den besseren Schafen meiner alten Heerde züchtete ich nun nach den bisher befolgten Grundsätzen weiter; diese Grundsätze sind folgende:

Das vorzüglichste Augenmerk wird auf Fleisch-Production gerichtet, und da, um billig Fleisch zu erzeugen, ein kerngesundes, kräftiges, möglichst genügsames Thier erforderlich ist, so berücksichtige ich bei der Zucht besonders diejenigen Schafe, welche sich bei mässigem Futter noch gut ernähren. Es ist eine besondere Eigenthümlichkeit aller Schafrassen, dass gesunde Thiere bei reichlicher Fütterung besondere Neigung zur Fettablagerung entwickeln. Da nun aber gutes Hammelfleisch ein sehr gesuchter Artikel, Hammeltalg aber ein geringwerthiger ist, so werden stets diejenigen Thiere ausgemerzt, welche zu viel Neigung zeigten, Fett abzusetzen, während diejenigen bei der Zucht bevorzugt wurden, welche sich durch besonders stark entwickelte fleischreiche Keulen auszeichneten.

Die hier bezeichneten Eigenschaften werden indess nicht allein durch die vorsichtige Auswahl des Zucht-Materials, sondern auch durch zweckentsprechende Fütterung und Haltung der Thiere gefördert.

Von allen englischen Schafen kommen meinem Ideale die richtig gezüchteten Southdowns am nächsten: daher wurden bis zum Jahre 1873 nur Southdown-Böcke zur Zucht benützt, die ich von Nathusius-Hundisburg, Zöpritz und auch einmal von Knauer-Gröbers bezog.

Von 1855 an gebrauchte ich also zur Zucht nur Southdown-Vollblut-Böcke, welche ich zum Theil mit Southdown-Schafen, zum Theil mit den besten Exemplaren meiner bisherigen Schafe paarte. Während nun die Kreuzung über alles Erwarten brillante Resultate lieferte, ergab die Reinzucht mit den aus England bezogenen Müttern so wenig Erfreuliches, dass ich den Versuch machte (da ich die günstigen Erfolge der Kreuzung zuschrieb), die Southdown-Mütter mit hier gezogenen Böcken zu paaren. Bisher war es nun meine Absicht gewesen, ein recht geeignetes Schaf für meine eigene Wirthschaft zu züchten, da aber die Producte der eben beschriebenen Kreuzung so brillant ausfielen, auch Schlächter und Viehhändler meine Schafe besonders gern kauften, so erbaten sich immer mehr Schäferei-Besitzer Böcke von hier, und diese Nachfrage war schon im Jahre 1864 so bedeutend, dass ich mich zur Vereinfachung des Verkaufes entschloss, Auctionen abzuhalten.

Im Jahre 1873 entschloss ich mich, infolge der lebhaften Nachfrage nach grossen, starkknochigen Thieren, durch Kreuzung mit Hampshire-, Shropshire- und Oxfordshire-Böcken diesen Anforderungen mehr zu genügen, während ich im Uebrigen die guten Eigenschaften meiner Schafe zu conserviren suchte, was mir auch bis auf die Genügsamkeit im Futter vollständig gelungen ist. Als Beweis mögen die vielen Prämien dienen, die mir auf den Mastvieh-Austellungen in Berlin zu Theil wurden, vor Allem im Jahre 1886 der Ehrenpreis der Stadt Berlin mit 500 Mark „für die vorzüglichste Marktwaare für den Consum der Stadt Berlin“.

Soweit es sich mit dem Haupt-Züchtungszweck, der Production von fleischreichen Schafen, vereinigen liess, habe ich darnach gestrebt, eine gute, nicht gar zu grobe Kammwolle zu erzielen. Diese Wolle habe ich stets gut, in einem der theuren Jahre, sogar zu 196 Mark pro 50 Kilo verkauft, während ich durchschnittlich etwa 4 Pfund pro Kopf scheere. Mit diesem Resultate kann man recht wohl zufrieden sein.“

Einige andere Gutsbesitzer und Domänenpächter des Fürstenthums halten heute noch fest an der Zucht edler Wollträger, so z. B. Hr. Caesar auf Johannenthal bei Detmold, der jedoch regelmässig Rambouillet-Böcke zur Kreuzung mit seinen Electoral-Negretti-Schafen benützt.

Die Schweinezucht ist schon seit ältester Zeit im Fürstenthum mit besonderer Vorliebe und fast so gut wie in der benachbarten Provinz Westfalen betrieben worden. Wahrscheinlich ist dieselbe ein uralter Erwerbszweig der Bewohner des lippe'schen Waldes; es wurden — so heisst es in alten Chroniken — von dort aus alljährlich viele junge, sog. Faselschweine nach anderen Ländern Deutschlands verkauft. Man nannte früher „Töt“ ein zur Mast bestimmtes Faselschwein und „Tötemeyer“ wurden in jener Gegend alle Schweinhirten genannt. Nach v. Borries' Angabe befand sich in früherer Zeit auf jedem grösseren Gute im Walde oder am Rande des Waldes eine sog. Töte, d. h. ein Schweinestall, und am Fusse der Grotenburg des Teutoburger Waldes (der vielleicht richtiger Töteburger Wald genannt werden könnte) wohnt noch jetzt ein Tötemeyer, der die Schweinehütung gegen eine feste Jahresrente in den der Grotenburg zunächst liegenden Wäldern übernimmt oder ausführen lässt.

Etwa in der Mitte der Vierziger-Jahre dieses Säculums kamen die ersten englischen Eber in das Lipperland, und an vielen Orten wurden erfolgreiche Kreuzungen mit denselben vorgenommen; 1850 war dort kaum noch ein Schwein zu finden, welches frei von englischem Blute war. Leider ist nicht bekannt, welche englische Rasse damals nach dem Fürstenthume gekommen und zur Veredlung des alten Landschlages benutzt worden ist. Später wurden aus Holstein Zuchteber und Sauen bezogen, die nach v. Borries' Meinung Kreuzungsproducte des asiatischen Maskenschweines und des alten holsteinischen Landschlages waren. Die Thiere besassen (und besitzen noch jetzt) grosse hängende Ohren, ein hässliches, faltenreiches Gesicht, sonst aber lobenswerthe Körperformen und einen dichten Borstenstand.

W. v. Borries züchtet Schweine, welche aus der Kreuzung von Yorkshire-, Berkshire- und Poland-China-Blut hervorgegangen sind. Diese Thiere haben gefällige Körperformen mit starker Lendenpartie und breiten Schenkeln. Am kleinen Kopfe stehen ihre kurzen, spitzigen Ohren aufrecht, und fast niemals kommen in diesem Stamme Schweine mit grossen hängenden Ohren vor. — Die in Eckendorf abgesetzten Ferkel männlichen und weiblichen Geschlechts finden stets guten Absatz nach Westfalen, wo bekanntlich alljährlich sehr viele Schweine gemästet werden, deren Schinken — als echte westfälische — einen wichtigen Exportartikel jener Provinz bilden und meist besser bezahlt werden als ähnliche Producte anderer Länder. *Freytag.*

Lippen. Die Lippen (labia oris) vervollständigen am untersten (vordersten) Theile des Kopfes die Wandungen der Maulhöhle und umsäumen den in die letztere führenden Eingang — die Maulspalte, das Maul (os). — Sie sind bei den verschiedenen Hausthieren mehr oder weniger beweglich und wegen ihres Nervenreichthums in hohem Masse empfindlich; dieselben vermitteln nicht nur die Aufnahme des Futters, dessen Herausfallen aus der Maulhöhle durch den Lippenverschluss verhindert wird, sondern müssen auch als Gefühls- und Tastorgane angesehen werden. Man unterscheidet eine Ober- oder Vorderlippe (labium superius) und eine Unter- oder Hinterlippe (labium inferius), von denen sich die erstere an die Zwischenkieferbeine, die letztere an den Körper des Unterkiefers befestigt; beide Lippen werden durch den Maulspalt von einander getrennt.

Die Lippen des Pferdes zeichnen sich durch grosse Beweglichkeit und Empfindlichkeit aus, welche Eigenschaften der Oberlippe in noch höherem Masse als der Unterlippe zukommen. Die äussere Fläche wird von der allgemeinen Hautdecke gebildet, welche sich sehr fest mit den unter derselben gelegenen Muskeln verbindet. Zwischen den feinen, kurzen Haaren, welche die Haut bedecken, finden sich in grösserer Zahl lange, borstenförmige Haare, deren verhältnissmässig grosse Haarsäcke tief in das Unterhautbindegewebe reichen und in die Muskeln eingebettet sind. Zu jedem dieser Haarsäckchen geht ein feiner Nervenzweig, so dass die langen, borstenförmigen Haare der Lippen wirkliche Tast- oder Gefühlsorgane darstellen; sie werden demgemäss zu den Tast- oder Fühlhaaren gerechnet. In der Mitte der Oberlippe verläuft der Längenrichtung des Kopfes nach eine seichte, undeutliche Vertiefung — Lippenrinne. An dem oberen (hinteren) Theil der Unterlippe findet sich eine unter der Haut von Bindegewebe, Fett und Muskeln gebildete Wulst, welche als Kinn (mentum) bezeichnet wird. Die vollkommen glatte, röthliche oder gelblichrothe, nicht selten schwarzgefleckte Schleimhaut, welche die innere Fläche der Lippen bekleidet, hat im allgemeinen denselben Bau wie die Maulschleimhaut (s. d.) und vermittelt hauptsächlich die Anheftung der Lippen an den Zwischenkieferbeinen, bezw. am Unterkiefer. An der Stelle, wo sich dieselbe in die den Knochen bekleidende Schleimhaut umschlägt, entstehen bei dem Zurückklappen der Lippen unregelmässige, kleine, verstreichbare Falten, welche wohl nicht als Lippenbändchen bezeichnet werden können. An dem freien Rande der Ober- und Unterlippe stossen die äussere Haut und die Schleimhaut der Lippen zusammen; am Maulwinkel oder Lippenwinkel (angulus oris) geht rechts und links der freie Rand der Oberlippe in den der Unterlippe über.

Die Hauptmasse der Lippen wird durch die Muskeln zwischen der äusseren Haut und der Schleimhaut gebildet (s. Lippenmuskeln).

An der inneren Fläche der Schleimhaut finden sich zahlreiche, platte, gelbröthliche, kleine bis reichlich erbsengrosse acinöse Drüsen — Lippendrüsen (glandulae labiales) — deren kurze Ausführungsgänge die Schleimhaut durchbohren und an der freien Fläche der letzteren mit kleinen, jedoch dem blossen Auge noch deutlich erkennbaren Oeffnungen münden. Die Lippendrüsen sondern Schleim ab; sie sind besonders zahlreich an der Oberlippe vorhanden, während sich ihr Vorkommen an der Unterlippe hauptsächlich auf die Nachbarschaft der Maulwinkel beschränkt.

Die Lippen erhalten arterielles Blut durch die Kranzarterie der Ober-, bezw. der Unterlippe und durch die Gaumenarterie, das Venenblut strömt durch die gleichnamigen Kranzvenen ab. Die zahlreichen Lymphgefässe führen nach den submaxillaren Lymphdrüsen. Die Empfindungsnerven stammen vom Ober- und Unterkieferast des 5. Nerven, die Lippenmuskeln erhalten Zweige vom 7. Nerven.

Die Lippen des Rindes sind kürzer, steifer, weniger beweglich als die des Pferdes; die Oberlippe umfasst in der Nähe des Maulwinkels aussen die Unterlippe. Der zwischen beiden Nasenlöchern gelegene und behaarte Theil der Oberlippe wird Flotzmaul oder Nasenspiegel genannt (s. Flotzmaul). Am Rande der Lippen finden sich härtliche, unregelmässige, flache Wärzchen, ähnliche bedecken in einem schmalen, unbehaarten Streifen die Haut der Unterlippe nahe dem freien Rande. Die orangegelben Lippendrüsen finden sich am zahlreichsten in der Nachbarschaft des Maulwinkels.

Die sehr viel beweglicheren und längeren Lippen des Schafes sind kurz behaart, und zwischen den beiden Nasenlöchern besitzt die Haut an einer kleinen Stelle eine ähnliche Beschaffenheit wie am Flotzmaul des Rindes (s. Flotzmaul). Am freien Rande der Lippen erheben sich in einer Reihe grosse, harte Warzen dicht neben einander. An der äusseren Fläche der Oberlippe markirt sich die Lippenrinne in Gestalt einer sehr deutlich ausgeprägten Furche.

Die Oberlippe des Schweines verschmilzt an ihrem vorderen Ende mit dem Rüssel (s. d.). Beide Lippen sind kurz, wenig beweglich und sparsam behaart. Die Unterlippe

spitzt sich gegen das vordere Ende zu. Der Maulspalt ist sehr lang. Lippendrüsen finden sich nur in geringer Zahl, sie sind sehr klein.

Die Lippen der Fleischfresser verhalten sich, was die Kürze, die geringe Beweglichkeit anbelangt, ähnlich denen des Schweines. Die Unterlippe ist in der Nähe des langen Maulspaltes sehr schlaff und an ihrem ganzen Rande beim Hunde mit stumpfkegelförmigen Zacken besetzt. In der Mitte der Oberlippe findet sich eine Lippenrinne in Gestalt einer deutlichen schmalen Furche, ebenso macht sich in der inneren Fläche eine Schleimhautduplicatur bemerklich, welche als Lippenbändchen bezeichnet werden kann. Beide Lippen tragen ausser den Deckhaaren lange Fühlhaare, welche namentlich reichlich bei der Katze vorkommen. Die Lippendrüsen sind klein und wenig zahlreich.

Bei den Vögeln fehlen die Lippen, sie werden durch den Schnabel (s. d.) ersetzt. *Mr.*

Lippenbändchen, s. Lippen.

Lippenblüthige Pflanzen, s. Labiaten.

Lippendrüsen, s. Lippen.

Lippengrind ist ein schorfiger, flechtenartiger Ausschlag an den Lippen junger Thiere (s. Crusta labialis, Impetigo, namentlich aber „Kälbergrind"). *Anacker.*

Lippenmuskeln. Die Muskeln der Lippen stehen vielfach mit den Backenmuskeln (s. d.) und mit den Muskeln der Nase (s. d.) in Zusammenhang. An dieser Stelle sollen nur diejenigen Muskeln abgehandelt werden, welche die Hauptmasse der Lippen bilden und die Bewegungen der letzteren vermitteln. Es sind beim Pferde die folgenden:

1. Der Kreismuskel der Lippen oder Schliesser des Maules (m. orbicularis s. sphincter oris [Fig. 1116, Kr L]), umsäumt als eine zusammenhängende, an der Oberlippe stärkere, an der Unterlippe schwächere Schicht zwischen der äusseren Haut und der Schleimhaut die Maulspalte, ohne sich direct an einen Knochen anzuheften. Die übrigen Muskeln der Lippen strahlen in den Kreismuskel ein, welcher stellenweise mit den Backenmuskeln, sowie mit dem Quermuskel und pyramidenförmigen Muskel der Nase in Verbindung steht. Er verschliesst die Maulspalte.

2. Der Auswärtszieher der Oberlippe, Heber der Oberlippe und des Nasenflügels (m. levator labii superioris et alae nasi) — Stirnmuskel der Oberlippe (Fig. 1116, A O) — ist ein dünner, hautartiger, unmittelbar unter der Haut gelegener Muskel, welcher mit einer dünnen Sehnenhaut am Stirn- und Nasenbein entspringt. Er läuft breiter werdend von innen, vorn, oben nach aussen, hinten, unten und theilt sich in zwei Schenkel, zwischen welchen der pyramidenförmige Muskel der Nase (Fig. 1116, p N) durchtritt. Der stärkere, vordere, tiefe Schenkel endet zum Theil am äusseren Nasenflügel, hauptsächlich strahlt er, ebenso wie der schwächere, hintere, oberflächliche Schenkel, in den Kreismuskel ein, welchen der oberflächliche Schenkel in der Gegend des Maulwinkels erreicht. Er zieht die Lippen und den Maulwinkel nach oben (hinten) und aussen und trägt durch Hebung des äusseren Flügels zur Erweiterung des Nasenloches bei.

3. Der Heber der Oberlippe (m. levator labii superioris proprius [Fig. 1116, H O]), wird von dem vorher genannten Muskel bedeckt, entspringt platt und fleischig in einer deutlich markirten Grube an der Grenze des Oberkiefer-, Joch- und Thränenbeins, wird im weiteren Verlauf nach unten (vorne) rundlich, spitzt sich gegen das untere (vordere) Ende zu und geht am vorderen (oberen) Ende des Nasenfortsatzes vom Zwischenkieferbein in eine runde Sehne (Fig. 1116, 2) über. Letztere läuft am Innenrande der Nasentrompete nach der Spitze der Nasenbeine, wo sie sich mit der Sehne des gleichnamigen Muskels der anderen Seite verbindet. Die beiden Muskeln gemeinschaftliche dünner und breiter gewordene Sehne steigt in der Mittellinie zwischen der Haut und dem Quermuskel der Nase (Fig. 1116, Qn) nach dem freien Rande der Oberlippe herab und geht hier in den Kreismuskel über. Je nachdem die beiderseitigen Muskeln oder der Muskel einer Seite allein wirken, wird die Oberlippe gerade oder seitlich in die Höhe gehoben.

4. Der Niederzieher oder Schneidezahnmuskel der Oberlippe (m. incisivus labii superioris) vermittelt zusammen mit der Schleimhaut die Anheftung der Oberlippe an den Zwischenkieferbeinen, an deren Zahnhöhlenrande die beiderseitigen Muskeln vom Mittelschneidezahn bis zum Hakenzahn entspringen. Die unmittelbar unter der Schleimhaut der Oberlippe verlaufenden Fasern des Muskels gehen theils in den Kreismuskel über, theils enden sie an der Haut des falschen Nasenloches. Der Muskel zieht die Oberlippe herab und drückt dieselbe an die Zwischenkieferbeine.

5. Der Heber oder Schneidezahnmuskel der Unterlippe (m. incisivus labii inferioris [Fig. 1116, H U]) verhält sich im Allgemeinen ebenso an der Unter-, wie der vorige an der Oberlippe, ist jedoch stärker. Er entspringt in derselben Breite am Zahnhöhlenrande des Unterkieferkörpers, seine Fasern strahlen theils in den Kreismuskel ein, theils verschmelzen sie mit denen des Kinnmuskels. Er hebt die Unterlippe und drückt dieselbe an den Körper des Unterkiefers. Die beiden zuletzt genannten Muskeln unterstützen die Wirkung des Kreismuskels beim Verschliessen der Maulspalte.

6. Der Niederzieher der Unterlippe (m. depressor labii inferioris s. quadratus menti [Fig. 1116, N U]) ist zusammen mit dem Heber der Oberlippe der kräftigste Oeffner der Maulspalte. Er entspringt zusammen mit dem Backenzahnmuskel und bedeckt, vom äusseren Kaumuskel am Kronenfortsatz des Unter- und an der Beule des Oberkiefers begleitet, als ein langer, schmaler Muskel den hinteren (unteren) Rand der Backenmuskeln, mit welchen er bis zur Höhe

des ersten Backenzahnes fest verbunden ist, bildet dann einen runden Muskelbauch und schliesslich eine platte Sehne, welche zusammen mit der entsprechenden der anderen Seite in der Mitte der Unterlippe ein Netzwerk von Sehnenfasern zwischen den Fasern des Kreismuskels darstellt. Er zieht die Unterlippe bei beiderseitiger Wirkung gerade, bei einseitiger Wirkung seitlich nach unten.

7. Der Auswärtszieher der Unterlippe (m. risorius Santorini [Fig. 1116', A U]) ist die unmittelbare Fortsetzung des welche den äusseren Kaumuskel bedeckt und in die Sehne des Gesichtsmuskels übergeht, an der Jochleiste bis zur Jochbrücke, läuft zwischen der Haut und den Backenmuskeln nach unten (vorn) und verschmilzt nahe dem Maulwinkel, welchen er nach oben (hinten) und aussen zieht, mit dem Backenmuskel.

9. Der Kinnmuskel (m. mentalis s. levator menti [Fig. 1116 K]), bildet eine breite viereckige Muskelplatte, welche am Zahnhöhlenrande des Unterkieferkörpers zwischen den beiderseitigen Hebern der Unterlippe

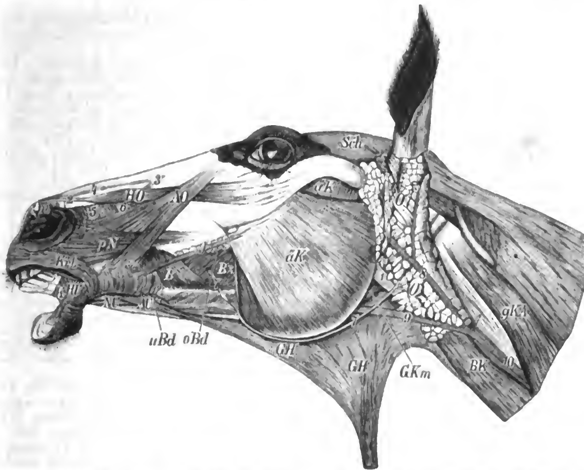


Fig. 1116. Muskeln der Lippen, der Backen, der Nase, äusserer Kaumuskel, Ohrspeicheldrüse des Pferdes von links gesehen, die Unterlippe ist herabgezogen. äK äusserer Kaumuskel, äK' innere Portion des äusseren Kaumuskels, Sch Schläfenmuskel, BK Brust-Kinnbackenmuskel, 1 Sehne des Brustkinnbackenmuskels, GKm Griffel-Kinnbackenmuskel, gKA gemeinschaftlicher Kopf- Hals-Armbeinmuskel, KrL Kreismuskel der Lippen, AO Auswärtszieher der Oberlippe, pN pyramidenförmiger Muskel der Nase, HO Heber der Oberlippe, 2 Sehne des Hebers der Oberlippe, Qu Quermuskel der Nase, HU Heber der Unterlippe, NU Niederzieher der Unterlippe, AU Auswärtszieher der Unterlippe, GH Gesichtshautmuskel (zurückgeschlagen), J Jochmuskel, K Kinnmuskel, B Backenmuskel, Bz tiefe Portion des Backenmuskels (Backenzahnmuskel), oBd obere Backendrüsen, uBd untere Backendrüsen, 3 oberer Erweiterer des weichen Nasenkanals, 4 vorderer Erweiterer der Nase, 5 Aufheber des sigmaförmigen Knorpels, 6 Muskel des Knorpels der oberen Nasenmuschel (3, 4, 5, 6 zusammen bilden den kurzen Erweiterer der Nase), O Ohrspeicheldrüse, 7 Stensonscher Gang, 8 innere Kinnbackenvene, 9 äussere Kinnbackenvene, 10 Drosselvene.

Gesichtshautmuskels (Fig. 1116, G h), von welchem der Auswärtszieher unter (vor) dem äusseren Kaumuskel durch einen schmalen Sehnenstreifen getrennt wird. Er geht allmälig breiter werdend als ein dünner hautartiger Muskel, welcher die Backenmuskel und den Niederzieher der Unterlippe bedeckt, nach dem Maulwinkel und nahe dem letzteren, welchen er nach oben (hinten) und aussen zieht in den Kreismuskel über.

8. Der Jochmuskel (m. zygomaticus major [Fig. 1116, J]) ist schmal, dünn, bandartig, entspringt mit einer platten Sehne, entspringt und an der Haut des Kinns endet. Er hebt die Haut des Kinns und spannt dieselbe an.

Der Gesichtshautmuskel bezw. die als Auswärtszieher der Unterlippe bezeichnete Portion desselben ist bei den Wiederkäuern, Schweinen und Fleischfressern sehr viel stärker als beim Pferde. Im Uebrigen sind bezüglich der verschiedenen Hausthiere folgende Abweichungen der Lippenmuskeln zu erwähnen:

Wiederkäuer. Der Kreismuskel besitzt beim Rinde eine Lücke in der Mitte der

Oberlippe und verhält sich bei Schafen und Ziegen ähnlich wie beim Pferde. Der Auswärtszieher der Oberlippe hängt oben mit dem Stirn- und Nasenhautmuskel zusammen und theilt sich in zwei Schenkel, von denen der obere (vordere) stärkere oberflächlich verläuft und in der Oberlippe bezw. am äusseren Nasenflügel endet. Der untere (hintere) schwache Schenkel heftet sich am Zwischenzahnrande des Oberkiefers an. Der Heber der Oberlippe ist kurz, dick und stellt eigentlich nur eine Portion des pyramidenförmigen Muskels der Nase dar. Er geht in zahlreiche, sich vielfach durchflechtende Sehnenfasern über, welche theils in der Oberlippe und am Nasenloch enden, theils sich mit den Sehnen des anderseitigen Muskels verbinden und ein Gerüstwerk für das Flotzmaul bilden. Der Niederzieher der Unterlippe hängt mit dem Backenmuskel fest zusammen und strahlt direct, ohne Endsehne in die Unterlippe ein. Der Jochmuskel ist breiter und dicker als beim Pferde.

Schweine. Der Kreismuskel ist schmal und wenig entwickelt, der sehr dünne und fest mit der Haut verbundene Auswärtszieher der Oberlippe theilt sich nicht in zwei Schenkel und geht in die Oberlippe über. Der Heber der Oberlippe wird zum Heber des Rüssels (s. Nasenmuskeln). Der mit dem Backenmuskel verschmelzende Niederzieher der Unterlippe verbreitet sich mit zahlreichen Sehnen in der Unterlippe. Der Jochmuskel verhält sich wie bei den Wiederkäuern.

Fleischfresser. Der Kreismuskel ist sehr schwach, fast rudimentär. Der Auswärtszieher der Oberlippe besteht aus einer dünnen ungetheilten Muskelplatte, welche am Stirnbein entspringt und in der Oberlippe endet. Der Heber der Oberlippe verschmilzt beinahe vollständig mit dem pyramidenförmigen Muskel der Nase, er entspringt am Oberkieferbein und geht in zahlreiche Sehnen über, welche am Nasenloch enden. Der Niederzieher der Unterlippe verschmilzt mit dem Backenmuskel. Der Jochmuskel reicht oben bis zum Schildknorpel des Ohres, wo er mit dem Gesichtshautmuskel zusammenhängt.

Die Lippenmuskeln fehlen bei den Vögeln vollständig. *Müller.*

Lippenrinne, s. Lippen.

Lippenwinkel, s. Lippen.

Lippenwunden sind mehr oder weniger erhebliche oder unerhebliche Trennungen des Zusammenhanges an den Lippen, welche durch verschiedene meist äussere Ursachen zu entstehen pflegen und nach den gewöhnlichen Regeln der Chirurgie zu beurtheilen und zu behandeln sind. *Pütz.*

Lippe'sches Landgestüt, gewöhnlich, aber fälschlich, Lippe-Detmold'sches Landgestüt genannt, bestand seinerzeit in Detmold, der Hauptstadt des Fürstenthums Lippe. Es wurde aus dem Sennegestüt (s. d.) remontirt, und war letzteres deshalb auch für die dortige Landespferdezucht massgebend. Das Landgestüt wurde aber als solches bereits im Jahre 1862 aufgelöst. *Grassmann.*

Lippia dulcis mexicana. Eine weissblühende Verbenacee Südamerikas, immergrüner Strauch, dessen Blätter einen süssen Geschmack und angenehm würzigen Geruch haben, enthält neben Gerbstoff und ätherischem Oel den flüchtigen Campher Lippiol. Die aus dem Kraute bereitete Tinctur wird von amerikanischen Aerzten und Thierärzten neuerdings als gutes Expectorans sehr empfohlen, das bei acuten und chronischen Katarrhen den Verlauf durch Förderung der Schleimsecretion wesentlich beschleunigen soll. Man soll die Tinctura Lippiae 3—4 stündlich zu 1 Thee- bis Esslöffel voll mit Glycerin verabreichen. Die Pflanze hat noch keinen deutschen Namen. *Vogel.*

Lippiza (k. k. Karster Hofgestüt, s. Planskizze Tafel XXXVI). Der Name dürfte wahrscheinlich von dem slovenischen Worte Lipa (Linde) abgeleitet sein. An der Stelle, wo sich gegenwärtig das kaiserliche Gestüt befindet, bestand ein im Jahre 1574 in drei Hubentheile eingetheiltes kleines Dörflein, dessen zuerst im Jahre 1547 als Villa des Bisthums von Triest erwähnt wird.

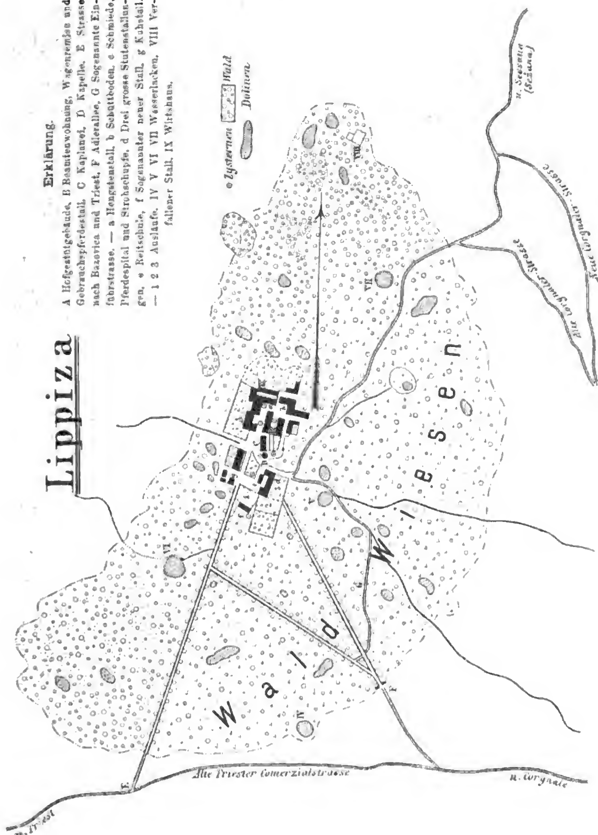
Das Gestüt liegt in nordöstlicher Richtung der reichsunmittelbaren Stadt Triest, von wo es in eineinhalb Stunden per Wagen zu erreichen ist, auf dem Karster Hochplateau, 403 m über dem Wasserspiegel der blauen Adria, zwischen dem 31.° 35′ 40′ geographischer Länge und 45.° 30′ 35″ nördlicher Breite. Dasselbe ist im Norden und Nordosten begrenzt von Sessana, Orlik und Gropada im Westen, von Bazovica im Süden und von Corgnale im Osten. Von der Bahnstation Sessana ist Lippiza in einer halben Stunde zu erreichen.

Das Terrain ist hügelig, mit dem höchsten Punkte gegen Südosten, 415 m, und mit dem niedrigsten Punkte gegen Süden, 372 m. Die Stelle, wo die Gestütsgebäude sich befinden, liegt 403 m hoch. Der Flächeninhalt des Gestütes beträgt 540 Joch 444 Quadratklafter (oder 310·9078 ha), der zum grössten Theile noch von Eichen bestockt ist. Ausser der Eiche, die am Karst doch noch immer dominirt, finden sich die Esche, Ahorn, Weissbuche, Linde, Rothbuche, Akazie, wilde Kastanie und die Ulme. Von Nadelhölzern ist die Fichte, Schwarzföhre, die Kiefer, vereinzelt die Tanne und fast massenhaft der Wachholder zu finden.

Das herrschende Klima ist im Ganzen ein mildes. Die Temperatur schwankt im Winter zwischen —6° und +17° R. Grössere Schwankungen gehören zur äussersten Seltenheit. Im Hochsommer verzeichnet man +28° R. bis +34° R. im Schatten.

Zeitweise stellt sich die vom Nordosten auf dem Nanosgebirge entspringende, heftig wehende kalte Bora ein, die nicht selten 14 Tage und länger anhält. Obwohl die Bora fast immer kalt ist und mitunter sehr heftig weht, so sieht man doch keine nachtheiligen Folgen für den Gesundheitszustand der hier untergebrachten Thiere auftreten. Im Gegentheile ist gerade zur Borazeit der beste Ge-

Tafel XXXVI.



Planskizze
des k. k. Karster Hofgestütes.

sundheitszustand bei Menschen und Thieren zu verzeichnen. Dagegen sieht man bei Eintritt und während der Dauer des vom Südosten kommenden Scirocco (ein warmer, meist mit Nebel und Regen verbundener übelriechender Wind) das Auftreten von katarrhalischen Erkrankungen bei den Gestütspferden, insbesondere bei den jungen, zarten Fohlen. Oekonomie ist mit dem Gestüte nicht verbunden, und wird nur ein verhältnissmässig geringer Theil von Heu gemacht. Das wenige Heu ist jedoch immer von vorzüglicher Qualität, wenn es bei günstiger Witterung eingebracht werden kann. Da Lippiza kein lebendes Wasser besitzt, so wurden mit der Zeit sechs verschieden grosse Cisternen erbaut, in welche das von den Dächern mittelst Röhren gesammelte Regenwasser geleitet und für den menschlichen Bedarf aufbewahrt wird. Das für die Thiere nöthige Wasser ist ebenfalls Regenwasser und wird selbes in vier im Walde zerstreut angelegten Tränklacken aufgefangen. Der Mehrbedarf an Heu wird theils von Prestranegg und zum Theil durch Ankauf aus freier Hand gedeckt. Hafer und Stroh wird angekauft.

Der Boden des Gestütes ist reiner Karstboden, wovon ein grosser Theil bereits urbar gemacht und zu Wiesen hergerichtet wurde. Humus ist sehr wenig vorhanden, jedoch ist derselbe sehr gut, und könnte, wenn eine Bewässerung möglich wäre, eine sehr üppige Vegetation hervorgerufen werden. Der übrige Theil des Gestütsterrains befindet sich fast noch in seinem Urzustand und wird dieser Theil als Weide verwendet.

Das in seiner Art wohl einzig dastehende Gestüt wurde durch Erzherzog Karl am 19. Mai 1580 gegründet, und wurden demselben noch im selben Jahre im Auftrage des Erzherzogs durch Freiherrn v. Khevenhiller in Spanien angekaufte Vaterpferde und Mutterstuten einverleibt und schon im nächsten Jahre erfolgten grössere Ankäufe.

Lippiza, welches, wie schon früher erwähnt, zuerst als eine Villa des Bisthums Triest genannt wurde, war vom Jahre 1547 bis 1549 kurz vor dem Tode des Bischofs von Triest, Bonomo, an Giovanni Maria Prosper Todeschino, Bürger von Triest, um jährliche 10 Ducaten (à 6 Lire) verpachtet und nach dem im Monate April 1546 erfolgten Tode Bonomo's von dem Vicar Francesco Zischovich im Namen des neuernannten Bischofs Francesco Risano verwaltet.

Zur Zeit der Gründung des Gestütes bestand das Dörflein Lippiza aus drei Hubentheilen (Masi), auf welchen drei Familien, wahrscheinlich Tschitschen (Čičen), ansässig waren, die jährlich an das Bisthum in Triest 36 Lire bar bezahlten, ferner 6 Hennen, 6 Kuchen (focaccie), 6 Fuhren Holz, 3 Fuhren Heu abzuliefern hatten und endlich für den gerechten Getreide- und kleinen Thierzehnt sowie für Robot, u. zw. jeder Mann mit 6 Tagwerken aufzukommen hatten.

Die Aufmerksamkeit Erzherzog Karls dürfte wohl durch die in der Nähe um Aquileja herum und an der Quelle des Timavus (Reka) schon im hohen Alterthume betriebene Pferdezucht auf die Gegend gelenkt worden sein.

Den Timavus und seine Umgebung nennt uns schon die Geschichte der Venetier; an seinen Ufern errichteten dieselben dem aus der Hercules-Mythe bekannten thracischen Diomedes, gewissermassen als dem Patron der Pferdezucht, einen Tempel und umgaben diesen mit einem heiligen Hain, in welchem windschnelle Rosse gezogen wurden, die Voreltern der heutigen Karstpferde.

Die Pferde dieser Gegend wurden von den Alten wegen ihrer Schnelligkeit, Kraft und Ausdauer mit Vorliebe zum Kriegsdienste verwendet. Im XVI. Jahrundert wurden Hengste dieses Schlages wegen ihrer Stärke, Gelenkigkeit und Ausdauer als Turnierpferde häufig gesucht und gut bezahlt. Die Bewohner des Karstes selbst nutzten die Eigenschaften des dort gezüchteten Pferdeschlages gleichfalls voll aus.

Der Boden der Heimat bot ihnen in seiner Kargheit zum Lebensunterhalte wenig, beinahe nichts, und ein grosser Theil derselben suchte nun als „Säumer“ sich Brot und Erwerb zu sichern, indem sie auf Saumrossen den Wein von Triest, Wippach, dann von Venedig kommende Waaren nach Laibach, Graz, ja bis nach Wien vertrugen, und mussten die Pferde hiebei klettern wie die Ziegen. Die Pferde brachten auch die hiezu erforderlichen Eigenschaften mit und rühmte man dieselben in ganz Europa sonderlich wegen ihrer Dauerhaftigkeit, denn sie leben lange und halten sowohl die Arbeit als den Ritt lange beharrlich aus, weil sie, noch jung, dazu gewöhnt werden, indem man sie auf lauter Stein und Felsen weiden lässt.

Erzherzog Karl besuchte im Jahre 1576 mit seiner Gemalin Triest und bei diesem Anlasse scheinen die ersten Unterhandlungen wegen Uebernahme Lippizas nach kurz vorher behördlich regulirten und festgestellten Grenzmarken eingeleitet worden zu sein. Im Monate Jänner 1579 wurden über Befehl des Erzherzogs zwischen dem Bischof von Triest, Nikolaus v. Coret (1576—1595), und Hans Khisl, Oberst-Erblandjägermeister, und Ihrer fürstlichen Durchlaucht Hofkammerpräsidenten, einem vom Erzherzog hochgehaltenen Manne, die begonnenen Unterhandlungen wegen Acquirirung des „Dörfls Lipiza zu Ihro fürstlichen Durchlaucht Gestüt“, nachdem schon früher bei Adelsberg ein solches angelegt war, schriftlich weiter fortgeführt. Der Bischof beeilte sich, seine Bereitwilligkeit zur „gehorsamblichen“ Uebergabe an den gnädigsten Landesfürsten und Herrn zu erklären, wünscht „Deroselben vill Glueck und Heyll und dass es wohl gerathe“.

„Da aber auch er schuldig sey, und die Noth es wohl erfordert, dieses armen Bisthums Nutz zu befürdern, auf dass er nit ein ewigen Fluch bei den Nachkohmen auf sich lade, dass er Etwas mit schaden daruon vergeben hat“, so bittet er um jähr-

liche 50 fl., und „dass er beuor habe, des Pfarrers Quarthier und die Freiheit for die Hausnothdurft Holz zu schlagen“.

Der Erzherzog genehmigte die gestellten Bitten, wie aus einem Stiftsbrief vom 19. Mai 1580 zu ersehen ist, und schon im nächsten Jahre wurde in Lippiza das neue Gestüt angelegt.

Zur selben Zeit bestand Lippiza ausser dem Meierhofe nur aus den früher erwähnten drei Huben, und der Hauptmann von Triest, der auf hohen Befehl „die Stuterey“ besuchte, sieht sich veranlasst, an den Erzherzog in einem Berichte verschiedene Vorschläge zu machen. Bis zum Jahre 1585, innerhalb welcher Zeit mehrere Neubauten ausgeführt worden waren, ein Schmied angestellt wurde, war das Gestüt bereits in feste, sichere Bahnen geleitet, und war der erste Gestütsverwalter Franz Jurko, der einen Jahresgehalt von 100 Thalern bezog, vollauf beschäftigt, die an ihn ergehenden Befehle zur weiteren Hebung des Gestütes auszuführen. Schon im Jahre 1590 wurden auf hohen Befehl die Wiesmader mit einer Trockenmauer umgeben und der lange Stall für das junge Gestüt um ca. 10 Klafter verlängert.

1594 fand ein Gebietszuwachs statt, über dessen Ausdehnung keine näheren Angaben vorliegen. Der fürstliche Marstall in Graz erhielt damals schon regelmässige jährliche Zuwüchse, was aus den vom Jahre 1595 vorfindlichen Belegen ersichtlich ist, wo im selben Jahre 30 Stück Fohlen nach Graz abgingen. Nach dem Tode des Erzherzogs Karl wurde am 12. December 1596 dessen erstgeborenem Sohne, dem Erzherzog Ferdinand, nachmaligen Kaiser Ferdinand II., als Herrn von Krain feierlich gehuldigt. Trotz der drückenden Geldnoth, die im Reiche und am Hofe herrschte, wurde Lippiza nicht vernachlässigt, wovon allerhöchste Befehle, von Wien und Wiener-Neustadt datirt, Zeugniss geben. Stetig wurde an der Vervollständigung der Baulichkeiten gearbeitet und im Jahre 1602 der für damals gewiss bedeutende Betrag von 1160 fl. speciell zur Erweiterung der Ställe angewiesen. Aus anderen Anordnungen ersieht man, dass das Personal vermehrt, Wasserlacken grösser gemacht, die Wohnung des Gestütsmeisters und ein neuer Stall hergestellt wurde. Ein ordentlicher Stall für die Vaterpferde dürfte zu dieser Zeit noch nicht bestanden haben, wie aus einer Hofkammerverordnung vom 28. März 1636 zu entnehmen ist, wo es heisst, dass die vom Gestütsmeister nach der Belegung nach Laibach geschickten Hengste von Lippiza im Vicedomus zu Laibach gut untergebracht und gut gewartet werden sollen. Während der Regierungszeit des Kaisers Leopold I. (1637—1705) wurde dem Gestüte besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Gegenwärtig befindet sich noch oberhalb des Einganges in den Hengstenstall ein schwer in Stein gemeisselter Adler, der auf seinem Brustschilde den Namenszug des Kaisers trägt. Doch nicht nur der äusseren Ausstattung des Gestütes wurde hohe Sorgfalt zugewendet, auch die Organisation der Verwaltung wurde einer eingehenden Reformation unterzogen, für die Züchtung stricte Normen ertheilt. Das Gestüt sollte gehalten, sollte gefördert werden, denn der Pferdebedarf war ein erhöhter und die Hofhaushaltung selbst bedurfte bei dem prunkvollen spanischen Ceremoniel vieler und schöner Wagen- und Reitpferde; die Ausfahrten glichen ganzen Festzügen, da hiezu stets wenigstens 20 Wagen mit einer entsprechenden Anzahl von Vorreitern, Stallleuten, Läufern u. s. w. erforderlich waren.

Eine Instruction in 23 ausführlichen Punkten ddto. Wien, 7. September 1658, von Sr. Majestät selbst gezeichnet und vom Grafen v. Sintzendorff gegengezeichnet, bietet bis heute noch die Grundlage der Gestütsvorschriften. Im Jahre 1660 besuchte Kaiser Leopold I. Triest und kam nach achttägigem Aufenthalte in dieser Stadt mit seinem ganzen Hofstaate und auch vom spanischen Gesandten gefolgt, zunächst nach Lippiza, um die Einrichtungen des Gestütes in Augenschein zu nehmen, wobei er den Bediensteten seine volle Zufriedenheit aussprach. Aus verschiedenen wiederholten Befehlen und Mahnungen ist zu ersehen, dass Se. Majestät Lippiza immer im Auge behielt. Die Cultur des edlen Pferdes im „kaiserlichen Gestüte“ blieb nicht ohne Einfluss auf die Pferdezucht des Landes. Adel und Städte errichteten Stutereien, zu welchen hauptsächlich Lippiza die Zuchtthiere lieferte. In solcher Weise erwies sich das kaiserliche Gestüt für die Pferdezucht des ganzen Landes, diesen wichtigsten Zweig der Volkswirthschaft, segenbringend. Unter der Regierung Kaiser Josef I. (1705—1711) wurde abermals ein Stall für die jungen Fohlen vergrössert. Da das Gestütspersonale bereits auf 90 Köpfe angewachsen war und eine grössere Vermehrung bevorstand, wurde beantragt, einen Caplan für Lippiza anzustellen, und wurde diesem Ansuchen auch mit einem vom 8. November 1710 ausgestellten Handbillet Folge gegeben. Von den unter Kaiser Josefs Regierung veranlassten Erweiterungen der Gestütslocalitäten gibt noch jetzt ein oberhalb des sogenannten gewölbten Hengstenstalles angebrachtes Chronographicon Zeugniss, das die Namen Leopold I. und Josef I. vereint.

LeopoLDo I. pIo. orbIs Caesare IMperante
Iosepho InIMICos DebeLLante.

(Zur Zeit als der erlauchte Kaiser Leopold I. über sein Land regierte. 1704. Zur Zeit als Joseph seine Feinde schlug. 1704.)

Die für die staatliche Entwicklung Oesterreichs hochbedeutsame 29jährige Regierungszeit Karl VI. (von 1711—1740) war auch für Lippiza von wesentlichem, fortbildendem und constituirendem Einflusse. Von den in diese Zeit fallenden Neubauten sei der grosse Schüttkasten erwähnt, der über 8000 fl. zu stehen kam. Besonderes Augenmerk wurde der Wasserfrage zugewendet, zu welchem Zwecke auch Bohrversuche von einem aus Idria beorderten Bau- und Wasserkunstmeister vorgenommen wurden, die jedoch ohne Resultat waren. Im

Jahre 1718 befahl der Kaiser den Ankauf des Gutes Adelsberg, welches um den Preis von 80.000 fl. erstanden wurde. Durch diesen Kauf wurde Adelsberg (Postojna Adlersberg) eine Dependenz von Lippiza, und wurde dortselbst ein Theil des Gestütes untergebracht. Im Jahre 1727 wurden mit dem Stifte Sittich Unterhandlungen wegen Erwerbung des drei Meilen von Lippiza entfernten Stiftsgutes Prestranegg für das Hofärar eingeleitet. Dieses Gut wurde von dem Abte Anton 1699 um 16.000 fl. für das Stift gekauft, zur Zeit sass auf demselben Graf v. Gallenberg als Bestandinhaber, welcher ein kleines Gestüt mit 82 Stück Pferden daselbst unterhielt. Um 14.000 fl. ging am 19. Juni 1728 Prestranegg in das Eigenthum des Hofärars über und wurde somit eine Dependenz von Lippiza. Durch diese neue Filiale in so geringer Entfernung vom Muttergestüte gewann Lippiza, das bisher immer mit der Dürftigkeit des Bodens zu kämpfen hatte, für alle Folge die gesicherte Bezugsquelle unübertrefflichen Rauhfutters. In seinen ausgezeichneten Alpenweiden bietet Prestranegg nicht nur den dorthin überstellten Thieren die denkbar vortheilhafteste Weide und das nahrhafteste Heu, sondern kann auch den grössten Theil dieses Futterartikels für Lippiza selbst decken.

Das durch den Erwerb von Prestranegg für Lippiza so bedeutungsvolle Jahr 1728 sollte auch noch in anderer Richtung, u. zw. durch den Besuch des Monarchen eine erhöhte Bedeutung gewinnen. Nachdem am 29. August desselben Jahres Kaiser Karl VI. in Laibach gehuldigt wurde, reiste derselbe von Görz kommend über Heidenschaft, Wippach, Prewald, Sennosetsch nach Triest und hielt auf seinem Gute Lippiza Nachtquartier, von wo aus derselbe durch den Triester Stadthauptmann Baron de Fin am 9. September eingeholt wurde. Zum Zeichen der Allerhöchsten Zufriedenheit schenkte der Monarch dem damaligen Gestütsmeister Nicoletti im Görzer Territorium gelegene Weingärten.

Im Jahre 1736 wurde die Filiale Adelsberg des Lippizaner Gestütes aufgelöst und die Pferde aus jener Filiale in das mittlerweile adaptirte Prestranegg überführt. Während der Herrschaft der Kaiserin Maria Theresia (1740—1780) wurde die Herrschaft Adelsberg wieder vom Hofgestüte getrennt und zum Bancalfonde geschlagen, blieb jedoch mit dem Gestüte in ökonomischer Verbindung, die sich auf gewisse Naturallieferungen, Holzrechte und auf den Genuss der Alpen, Wiesen u. dgl. erstreckte. Ein besonderes Augenmerk widmete der Gemal der Kaiserin, Franz von Lothringen, dessen hoher Gunst sich der Oberstallmeister Fürst Heinrich von Auersperg rühmen durfte, den Einrichtungen der Hofgestüte. Der Stand der Mutterstuten im Gestüte war zu dieser Zeit 150 Köpfe stark, aus welchen grösstentheils Reitpferde gezogen wurden; diese hatten ihren Ruf als ganz vorzügliche Thiere schon fest begründet und man beschloss, zu Lippiza wieder den Carrossiers mehr Sorgfalt zuzuwenden. Hiezu sollte der Stand um 50 Mutterstuten vermehrt werden. In der That wurden zu diesem Behufe im Jahre 1768 von dem Gestüte Koptschan bei Hollitsch 20 Stuten überführt; dieselben wurden jedoch 1771 in Folge neuer Bestimmungen wieder nach Kladrub übersetzt. Durch den vom Fürsten Kaunitz 1774 erworbenen Original-Neapolitaner Conversano erhielt Lippiza einen höchst werthvollen Zuwachs, denn Conversano ward der Stammvater zahlreicher Nachkommenschaft, welche auch heute noch als der zweitälteste der reinen Stämme, nach Pluto, Original-Däne, der 1772 in das Gestüt kam, mit bestem Erfolge gezogen wird.

Als Kaiser Josef II. (1780—1790) im Jahre 1784 von seiner nach Rom und Neapel unternommenen Reise zurückkehrte, wurde der Filiale Prestranegg am 19. März das Glück des Allerhöchsten Besuches zutheil.

Zum erstenmale war im Jahre 1785 die Existenz des k. k. Karster Hofgestütes nach mehr als 200jährigem Bestande ernstlich bedroht, denn in einer Relation des Commissarius v. Breinl wurde die Frage aufgeworfen, „ob es für den Staat besser sei, die Gestüterei in Lippiza und Prestranegg beizubehalten oder solche aufzulassen". In den darauf folgenden Berathungen wurde vorgeschlagen, Lippiza aufzulassen und ein ähnliches Gestüt in Galizien, bei Halicz, zu errichten. Die für das Gestüt nun zur Lebensfrage gewordene Allerhöchste Entscheidung liess nicht lange auf sich warten, der Kaiser erliess mit der gewohnten Raschheit am 26. April 1786 die Allerhöchste Resolution: „Es ist ebensowenig nöthig, in Galizien einen für ein Gestüt schicklichen Ort ausfindig zu machen, als von Aufhebung der zwei Krainer Gestüte für jetzo die Frage sein kann." So war denn die Erhaltung des für den Hofhaushalt wie für die Provinz gleich wichtigen Etablissements neuerdings sichergestellt und heute ist es allen Hippologen, die die Lippizaner Rasse kennen, klar, dass es ein unverzeihlicher Fehler gewesen wäre, das Gestüt von dem Boden, auf welchen es sein Gründer gesetzt und in dem es so kräftige Wurzel geschlagen hatte, loszureissen.

Kaiser Leopold II. (1790—1792), in dessen kurze Regierungszeit Adaptirungen bei den Wirthschaftsgebäuden, auf den Alpen Potschka und Raunegg und die Errichtung einer vorzüglichen Tränke daselbst fallen, besuchte das Gestüt 1790.

Um diese Zeit (1793) bot der Besitzer des Gutes Steinberg im Adelsberger Bezirke an der Strasse von St. Peter nach Fiume, 3 Stunden von Prestranegg, dasselbe dem Hofärar für die Zwecke des Gestütes an und die Gestütsverwaltung selbst befürwortete den Erwerb theils aus ökonomischen Gründen, theils im Hinblicke auf die Möglichkeit, das Gestüt seinerzeit gänzlich in fruchtbarere Gegend und ein Stück weiter gegen Wien zu verlegen. Durch diese Befürwortung zeigte es sich wieder, dass selbst einzelne in der Verwaltung des Institutes bedienstete Männer den Einfluss des Bodens und des Klimas von Lippiza für die Hervorbringung des speciellen

Race-Typus nicht nach dem richtigen Werthe würdigten. Es unterblieb jedoch der Ankauf dieses Gutes trotz der wirthschaftlichen Vortheile, die daraus erwachsen wären. Gleich nach dem Regierungsantritt Kaiser Franz I. (1792—1835), u. zw. 1797 musste das Gestüt beim Herannahen der französischen Heere seine Heimat verlassen. Dasselbe brach am 22. März mit einem Stande von nahe an 300 Pferden in 4 Colonnen auf, um nach Stuhlweissenburg zu gelangen. In Stuhlweissenburg wurde die Belegung vorgenommen und sodann das Gestüt getrennt, u. zw. wurden die belegten Stuten und die einjährigen Fohlen in Sz. György und die anderen Abtheilungen auf der Tyhányer Herrschaft und in Mór untergebracht. Im Juni 1797 besuchte Se. k. k. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Josef einen Theil des emittirten Gestüts und wählte sich aus dem Materiale auf der Werter Puszta von den „Aufzustellenden“ 4 Hengste aus. Der zu Campo Formio am 17. October 1797 geschlossene Friede ermöglichte die Rückkehr des Gestütes. Die andauernd günstige Witterung gestattete, dass noch im selben Herbste ein Theil des Gestütes den Heimweg antreten konnte. Die Mutterstuten mit Fohlen und die 3- und 4jährigen Fohlen blieben den Winter über noch in Ungarn, u. zw. in Mór. Der Aufenthalt in Ungarn war dem Materiale abträglich geworden und übte schon der Rückmarsch trotz seiner Fatiguen auf die Thiere einen kräftigenden, günstigen Einfluss. Im Jänner 1798 brachen die für Prestranegg zur Belegung nöthigen Beschäler von Mór auf und kamen am 9. März daselbst an. Am 11. September desselben Jahres traf auch der übrige Theil des Gestütes in seiner alten Heimat an. Das 1798 neuerliche Heranrücken des französischen Heeres machte abermals Marschbereitschaft nothwendig, der Abmarsch wurde aber diesmal glücklich vermieden.

Erst die kurze Ruhepause nach dem Luneviller Frieden 1801 machte es möglich, an die vollständige Restitution der Gestütsanstalt in Lippiza und Prestranegg zu denken. Es musste theilweise frisches Zuchtmateriale eingeführt, sämmtliche Gebäude aber, welche stark gelitten hatten, einer gründlichen Restauration unterzogen werden. Die kaum begonnenen Restaurationsarbeiten an den Ubicationen in Lippiza wurden leider am 4. Jänner 1802 durch ein heftiges Erdbeben, welches grossen Schaden an den schon während der Invasion arg mitgenommenen Gebäuden anrichtete, wieder zerstört. Im Jahre 1802 wurde das von Prestranegg eine Stunde entfernte Gut Schickelhof als liquidirtes Fideicommiss um den Preis von 30.000 fl. und 100 Ducaten Leihkauf vom Hofärar angekauft und dem Gestüte einverleibt. Der Kriegssturm des Jahres 1805 nöthigte das Gestüt neuerdings zur Auswanderung und war diesmal Diakovar in Slavonien als Zufluchtsstätte ausersehen.

In den ersten Tagen des Monates Jänner 1806 hatte das Gestüt, über Fiume kommend, seinen neuen Bestimmungsort erreicht. Die Salvirungsreise war eine ungemein beschwerliche; zu der bei jedem Marsche mit so edlen Thieren und in der rauhesten Jahreszeit selbstverständlichen Mühsal gesellte sich noch ein erhöhter Uebelstand dadurch, dass fortwährende Regengüsse die Strassen oft grundlos und gänzlich unprakticabel gemacht hatten, dass zahlreiche Truppenzüge, welchen man begegnete, die Knappheit der erforderlichen Fourage und die Unzulänglichkeit der Unterkünfte oft bis zu gänzlichem Mangel steigerte; wiederholt musste in eisiger Winternacht campirt und hinsichtlich der Fourage zu den elendesten Surrogaten gegriffen werden. Alle diese Schwierigkeiten wurden durch das Fehlen aller und jeder Geldmittel, die zwar angewiesen, aber von dem die Colonne führenden Gestütsmeister Paul Mayerhofer nicht erlangt werden konnten, noch vermehrt. Im Monate October 1806 wurde das gesammte Gestüt von Diakovar nach der königlichen Cameralherrschaft Karad übersetzt. Die zur Zeit von Lippiza einlaufenden Berichte klangen verzweifelt. Nach mehr als sechsmonatlicher Abwesenheit von der heimischen Stätte erhielt das Gestüt den Befehl, am 1. April 1806 den Rückmarsch nach Lippiza anzutreten, und installirte sich dasselbe in den ersten Tagen des Monates Mai wieder auf dem altgewohnten Karstboden. Das neuerlich eingerückte Gestüt wurde im Juni von Sr. kaiserlichen Hoheit dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Ludwig und einen Monat darauf von dem durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Johann besucht und eingehend besichtigt.

Das Jahr 1809 nöthigte zu einer dritten Auswanderung. Das Gestüt hielt sich marschbereit und ging auf das erste vom Gubernium zu Görz am 12. Mai erhaltene Aviso ab. Der Zug mit einer Pferdeanzahl von 289 Stück bewegte sich über Zirknitz, Reifnitz, Neustadtl, Agram, wo mehrere Tage Rast gehalten ward; von hier über Dugasello nach Essegg, woselbst man am 4. Juni anlangte. Am 12. Juni erreichte die ganze Gestütscolonne nach Uebersetzung der Donau Neusatz und kam am 27. Juni in Pecska an der Maros, im Arader Comitat, unweit Mezöhegyes an, wo das Gestüt installirt wurde. Sechs lange Jahre musste diesmal das Gestüt im Exile verbleiben, eine Zeit, lange genug, um die Gefahr einer Degenerirung des Materiales in bedenkliche Nähe zu rücken. Die bedeutenden Unterschiede in den klimatischen, wie in allen anderen Existenzverhältnissen, die sich bei dem Aufenthalte in der Theissniederung im Gegensatze zu der heimischen Karst-Oase geltend machten, wirkten bald so unheilvoll, dass schon im Jahre 1810 bei einem Stande von 110 Mutterstuten 27 derselben verwarfen. Dieser traurige Zustand liess denn auch das Project Wurzel fassen, statt Lippiza einen im Osten gelegenen Ort für die definitive Unterbringung des Gestüts zu wählen. Zum Glücke für die Erhaltung der Rasse wurde dieser Plan jedoch wieder fallen gelassen und der Zukunft blieb es vorbehalten, die Schäden auch der dritten Emigration zu verwischen. Das Jahr 1815 brachte endlich den heiss-

ersehnten Befehl zum Einrücken in das alte Heim; doch wie Vieles musste hier erst wieder gethan werden, wie vieler pflichteifrigen Arbeit bedurfte es, um die Institution neuerdings in den alten Stand zu bringen! Marmont, zum Generalgouverneur der von Napoleon geschaffenen ephemeren Provinz Illyrien ernannt, erhielt auch das ganze Territorium des Lipizaner Gestütes als Dotation. Von jener Zeit geben noch zwei steinerne französische Adler auf den gemauerten Thorpfeilern des Einganges von Corgnale Zeugniss. Sowohl Lippiza als auch Prestranegg wurde auf 6 Jahre von den Franzosen verpachtet u. zw. Lippiza für 2410 Francs und Prestranegg um 15.000 Francs jährlichen Pachtzins. Dass die Pächter nur ihren eigenen Nutzen im Auge hatten, ist selbstredend, und es ist begreiflich, wenn den Domänen schwere Schäden zugefügt wurden, deren Spuren erst in längerer Zeit wieder gänzlich verwischt werden konnten. Auch der Zustand der Gebäude auf dem Gestütsterritorium war ein höchst trauriger.

Sofort nach der neuerlichen Besitzergreifung wurden gemäss eines Allerhöchsten Auftrages die Reorganisationsarbeiten begonnen. Der Pferdestand der Monarchie war während der langen Kriege arg geschädigt worden. Es musste mit aller Energie daran gegangen werden, die Pferdezucht neu zu heben, und dem kaiserlichen Gestüte zu Lippiza wurde es durch den Befehl Sr. Majestät zur Pflicht gemacht, in erster Linie für die Erhaltung der reinen Rasse zu sorgen. Die Lippizaner Rasse, welche sich im Laufe der Zeit ausgezeichnet bewährt hatte und von den Hippologen besonders geschätzt war, wurde nun unter Intervention des Remontirungs- und Gestütsinspectors Generalmajor Grafen v. Hardegg auch in die Militärgestüte zu Radautz und Piber verpflanzt. In dem ersten ward der Lippizaner Hengst Maestoso aufgestellt, dessen Blut heute noch die Radautzer Pferde werthvoll macht. Ferner wurde der zu Kladrub von Maestoso a. d. Cremona entstammende Hengst Maestoso der reinen spanischen Rasse dem Lippizaner Gestüte zugewiesen und erwies sich gerade auf diesem Boden als eines der in jeder Richtung tüchtigsten und werthvollsten Vaterpferde, sein Stamm reicht bis in unsere Tage in zahlreichen, sowohl zur Zucht, als unter dem Sattel hochgeschätzten Exemplaren herein. Dem Stamme Maestoso gehörte auch der von Sr. Majestät unserem Kaiser bei der Krönung zum König von Ungarn gerittene Schimmelhengst Cerbero an. Im Monate April 1818 unternahmen Ihre Majestäten Kaiser Franz I. und Kaiserin Karoline Augusta eine Reise nach den südlichen Provinzen und kamen am 17. April nach Triest, von wo aus Allerhöchstdieselben auch einen Ausflug nach Lippiza machten. Das Bild, welches sich den Allerhöchsten Herrschaften hier bot, contrastirte wohl scharf gegen den früheren blühenden Zustand der Domäne; doch war bereits ein kräftiges, neues Emporstreben zu bemerken. Unter der sorgfältigen Leitung des Oberststallmeisters Johann Grafen zu Trauttmansdorff, welcher dieses Amt seit 1812 bekleidete, wurden rationelle Paarungsgrundsätze zur unabweichlichen Regel gemacht, um dem zur Geltung gelangten Systeme der Stammzuchten gerecht zu werden; und es wurde gestrebt, nur vollkommen fundamentirte Vaterpferde zu erwerben und alle schwächlichen Stuten auszuscheiden. Zugleich wurde in allen Zweigen der Oekonomie ein alle localen Verhältnisse berücksichtigender Betrieb eingeführt.

Im Monate Mai 1819 wurde das eine Stunde von Prestranegg und $2^1/_2$ Stunden von Lippiza entfernte Besitzthum „Alpe Rannegg“ für das Hofärar angekauft und zu dem Grundbesitz des Gestütes geschlagen. Neuerlich territorial erweitert und 1826 durch Zuweisung des gesammten Reitschlages vom aufgelösten Koptschaner Gestüte auch mit einem grossen Pferdestand versehen, strebte das Gestüt energisch seiner materiellen Hebung und Erhaltung der auf seinem Boden gepflanzten edlen Pferderasse zu. Die Mittel, welche zu diesem Zwecke bewilligt werden konnten, waren zu gering und reichten kaum für die gewöhnlichen Erfordernisse, viel weniger, um neue Projecte durchführen zu können. In Folge dessen tauchte abermals die Idee auf, das Gestüt nach einem Ort zu verlegen, wo die Erhaltung desselben weniger Kosten verursachen würde. Hiernach erhielten unter der Regierung Kaiser Ferdinand I. (1835—1848) die Landespräsidien in Triest für Lippiza und in Laibach für Prestranegg den Auftrag, den Zustand des Gestütes einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Auf Grund dieser Untersuchung wurde vorgeschlagen, das Gestüt aus Ersparungsrücksichten nach dem aufgehobenen Gestüte Koptschan zu verlegen. Im Jahre 1844 besuchte das kaiserliche Paar das Gestüt und wurde der Befehl ertheilt, die Gebäude vorderhand einer entsprechenden Restaurirung zu unterziehen, da das Gestüt bis auf Weiteres in Lippiza zu verbleiben habe. So schwebte die Gefahr einer Verlegung des Gestütes durch lange Jahre über demselben, denn erst unter der Regierung Sr. Majestät des jetzt regierenden Kaisers erfolgte die Entscheidung, dass das Institut nicht von dem Boden entfernt werden sollte, welcher besser als jeder andere für die Erhaltung der ausgezeichneten Rasse in ihrem Typus und Habitus geeignet erscheine. Von da ab datirt für Lippiza eine neue Aera. Wie alle Verhältnisse im weiten Reiche sich fortschrittlich entwickeln, erhielt auch die Pferdezucht neue Impulse und da durfte der uralte Lippizaner Stamm nicht vernachlässigt werden.

In dieser Erkenntniss setzte der Generaladjutant Sr. Majestät des Kaisers, Oberstallmeisterstellvertreter Karl Graf Grünne, seine ganze mit seltener Fachkenntniss gepaarte Energie für die Hebung des Karstgestütes ein. Vorerst wurden die im Laufe der Zeit dringendst nothwendigen Bauten aufgenommen und auf die solideste Art ausgeführt, u. zw. wurden in Lippiza sämmtliche Mutter-

stutenstallungen, eine gedeckte Reitschule, die Schmiede, ein Marodestall, eine grosse Futterscheune und die Wohnung des Thierarztes vom Grund auf neugebaut, der erste Stock des Amtsgebäudes aus einem Schüttboden in grosse Wohnzimmer umgewandelt, eine grosse Cisterne und ein ausgedehntes Wasserreservoir den bereits vorhandenen zugefügt. In Prestranegg wurden sämmtliche Ställe und ein Theil der Gestütsdienerswohnungen ganz neu erbaut, ebenso die Laufställe in Schickelhof; der Gestütshof auf der Alpe Ville, sowie die übrigen Baulichkeiten umfassend reparirt. und durch die Herstellung einer grossen Cisterne, eines in Stein gefassten lebendigen Brunnens, dann eines grossen Wasserreservoirs in Prestranegg und eines solchen auf der Alpe Ville auch diese Orte vor jedem Wassermangel für die Folge hinreichend geschützt. Abermals wurden Bohrversuche durch Albe „Richard" vorgenommen, die jedoch kein besseres Resultat ergaben als alle früheren hydrotechnischen Experimente. Es wurden Parkanlagen hergestellt, die Communicationen verbessert und theilweise Alleen angelegt, der Verbesserung des Bodens, sowie der Erweiterung der Vegetationssphäre viel Sorgfalt zugewendet. Das Jahr 1864 war für einen grossen Theil der Karstbevölkerung ein höchst trauriges. Grosse Dürre und Hagelschläge vernichteten die Ernte und im nächsten Jahre waren die Nachbarbezirke einer Hungersnoth ausgesetzt. In dieser harten Zeit trat wieder Graf Grünne helfend ein und erwirkte bei den Mitgliedern des Allerhöchsten Kaiserhauses die grossmüthige Spende von 25.000 fl., welche Summe unter der Landbevölkerung ausgetheilt und auf diese Art der Noth auf das möglichste gesteuert wurde. Auf der Alpe Ville wurde 1863 ein sehr umfangreicher Auslauf hergestellt. Schon Anfang der Fünfziger Jahre wurde die Frage wegen der Karstbewaldung aufgeworfen und auch da ging Graf Grünne durch Anpflanzungen auf den Gestütsterritorien mit gutem anregenden Beispiele voran. Von hohem Werthe ist die zu Prestranegg eingerichtete Baumschule. Im Monate August 1865 besuchten mehrere der hervorragendsten Theilnehmer an dem zu Wien abgehaltenen zweiten internationalen Congresse von Thierärzten das Muttergestüt in Lippiza. Die Anerkennung, welche sich das Institut sowohl hinsichtlich seiner Einrichtungen, als in Bezug auf das hier gezogene Pferdematerial erwarb, fand in den ehrendsten Berichten, welche die Hippologen in ihrer Heimat abstatteten, beredten Ausdruck.

Neben der alten, reinen Karster Rasse wurden auch ausserdem die Originalaraber Vaterpferde sammt ihrer Stammzucht bewundert. Im Jahre 1866 ordnete Graf Grünne wie schon 1859 anlässlich des Krieges gegen Italien, die Vorbereitungen zu einer zeitweiligen Verlegung des Gestütes an, welche jedoch unterblieb. Ausser dem im Jahre 1843 zugewachsenen Originalaraber „Tadmor", der ein ausgezeichnetes Individuum war, waren die erfolgreichen Acquisitionen von Originalarabern in den Jahren 1852 und 1857 für das Gestüt von grosser Bedeutung. Die Zahl der verwendeten Originalaraber in den Staatsgestüten hatte sich im Laufe der Zeit sehr gemindert und trat das Bedürfniss nach frischem Blute allseitig hervor. In Folge dessen ordnete Se. Majestät den directen Ankauf von Originalpferden bei den Stämmen der Wüste Arabiens selbst an.

Es gingen daher in den erwähnten Jahren zwei Expeditionen nach Syrien ab und beide hatten hinsichtlich des Erwerbes von Originalzuchtmateriale in Palästina, Syrien und der Wüste ausgezeichneten Erfolg. Von den Pferden, die bei der ersten Expedition durch den k. k. Major v. Gottschligg nach Oesterreich gebracht wurden, erhielt Lippiza die beiden Originalaraber-Hengste Saydan und Gazlan.

Von der zweiten jedoch, von dem damaligen Obersten Ritter v. Brudermann geleiteten, deren Zahl sich auf 16 Hengste, 50 Stuten und 14 von trächtig angekauften Mutterstuten geborenen Fohlen belief, erhielt das Karster Gestüt die zwei Vaterpferde Hadudi und Samson nebst 16 Stuten einverleibt. Den ersten dieser Transporte besichtigte Se. Majestät in Wien und den zweiten aber in Prestranegg. Gelegentlich der Eröffnung der Bahnstrecke Laibach - Triest, welcher Se. Majestät anzuwohnen geruhte, wurde auch das k. k. Hofgestüt besucht. Schon im vorhergegangenen Jahre erfreute sich Prestranegg des Allerhöchsten Besuches Ihrer Majestäten, bei welch frohem Anlasse allda übernachtet wurde. Se. k. und k. Hoheit der durchlauchtigste Kronprinz Erzherzog Rudolf besuchte am 12. September 1876 und Ihre Majestät die Kaiserin am 18. desselben Monats das Hauptgestüt zu Lippiza. Die Eltern Sr. Majestät des Kaisers hatten Lippiza schon im Jahre 1825 besucht.

Bei allen diesen so beglückenden Anlässen gewann sich die Anstalt stets den Ausdruck der vollsten Zufriedenheit. Bei den verschiedenen Ausstellungen, als im Jahre 1868 in Mödling, 1871 in Triest, 1873 in Wien, 1879 in Wien und 1885 in Buda-Pest war das Gestüt immer mit ausgezeichnetem Materiale vertreten und erhielt dasselbe, wenn es nicht hors concours war, immer die schönsten Preise.

Am 3. November 1875 legte General der Cavallerie Karl Graf Grünne das Amt des Oberststallmeisters, welches er durch 27 Jahre bekleidet hatte, nieder. Es kam auf diesen so wichtigen Posten General der Cavallerie Emerich Prinz von Thurn und Taxis am 4. November 1875 und bekleidet bis heute dieses Amt.

Der vorstehende flüchtige historische Abriss zeigt, dass das k. k. Hofgestüt Lippiza, in den 308 Jahren seines Bestehens oft und durch Einwirkungen verschiedenster Art in seiner Existenz bedroht, den Kampf um das Dasein siegreich überstand. Nach jeder neuen Krise nahm das Institut wieder höheren Aufschwung und heute steht es in jeder Hinsicht begründet, bewährt und glänzender da als je zuvor.

Oesterreich-Ungarn ist ein an Pferden reiches Land und beträgt der Werth des gesammten Pferdestandes über 400 Millionen, wenn ein jedes Stück mit 100 fl. berechnet wird. Zu diesem Pferdereichthum hat unstreitig Lippiza einen nicht zu unterschätzenden Theil beigetragen, denn Lippiza hat nicht nur für das Kronland, in welchem es liegt, sondern bis an die entlegensten Grenzen der Monarchie seinen veredelnden Einfluss geübt. Lippiza hat die Genugthuung, dass der Werth des Karster Hofgestütes allgemein gewürdigt wird und dass die von ihm gepflegte uralte Rasse in vielen Theilen des grossen Reiches, wo Pferdezucht betrieben wird, gesucht und gern verwendet wird.

Die Bedeutung der Pferdezucht auf dem Boden Lippizas schon in grauer Vorzeit wurde bereits an anderer Stelle erwähnt. Es ist ein hippologisch-historischer Boden, auf welchem Erzherzog Karl 1580 das noch heute blühende Gestüt ins Leben rief. Noch im Gründungsjahre wurden durch Freiherrn v. Khevenhiller im Auftrage des Erzherzogs in Spanien Pferde angekauft, u. zw. drei „Brincos" die 407 Ducaten kosteten, im darauffolgenden Jahre erhielt das Gestüt „sechs auserlesene spanische Zuchthengste" im Werthe von 3693 fl., darunter ein Andalusier um 815 fl. und 24 Stück Stuten. Im Jahre 1582 und 1584 wurden an „Herrn Hanns v. Khevenhiller durch das Fugger'sche Haus für Pferde aus Hispanien 4952 fl. 13 kr. 3 Pf., resp. 774 fl. 16 kr." ausbezahlt.

Das spanische Pferd, welchem man einst seiner Schönheit und seines Feuers wegen den ersten Rang unter allen europäischen Pferderassen eingeräumt hatte, ist durch Vernachlässigung während der langwierigen Kriege in seinem Heimatlande, wie nicht minder durch zweckwidrige Kreuzungen so verändert, zugleich seine Production so vermindert worden, dass man heute die reine ursprüngliche Rasse für gänzlich vernichtet halten kann. Das von dem Gründer Lippizas eingeführte spanische Pferd war ohne Zweifel aus der Kreuzung theils des berberischen, theils des arabischen Pferdes mit dem schweren, in den Pyrenäen einheimischen hervorgegangen, denn die verschiedenen Kennzeichen der Formen dieser Rassen zeigen sich in den späteren Stämmen wieder. Sein elastischer, zierlicher Gang, bei welchem es die Vorarme beinahe wagrecht mit rechtwinkligem Kniebuge emporhebt, ist stolz und voll von edlem Anstande, daher es sich ganz vorzüglich, u. zw. mehr als irgend eine andere Pferderasse, zum Prunkpferde eignet, was auch die Wahl des Erzherzogs im Hinblicke auf die Bestimmungen des Lippizaner Materiales zur Dienstleistung am Hofe bestimmt haben mag.

Mit der Geschmeidigkeit der Glieder und der Zierlichkeit in den Bewegungen vereinigt es ein lebhaftes, feuriges Temperament, grosse Gelehrigkeit, Gehorsam und stets guten Willen, Eigenschaften, die sich auf die Nachzucht, die jetzige constante Lippizaner Rasse, unverändert übertragen haben. Ausser den Pferden der pyrenäischen Halbinsel wurden später bis unter Kaiser Karl VI. Pferde aus der Polesina, dem fruchtbaren Theile Oberitaliens zwischen dem Po und der Etsch, eingeführt; auch diese waren von sehr stattlichem Baue, zierlichen Bewegungen und eigneten sich besonders zu Kutschpferden. Es spricht der Ruf, dessen sich die Nachkommenschaft dieser Zuchtthiere ihrer starken, trockenen Knochen, gediegenen, wohlgebildeten Formen und festen Hufe wegen bis heute erfreut, dafür, dass ihre Wahl eine richtige war. — Die noch vorhandenen, leider nur bis zum Jahre 1701 und auch bis dahin nur theilweise zurückreichenden Gestütsbücher deuten darauf hin, dass das Princip der Einführung von original-spanischen Pferden zur weiteren Aufzucht im Laufe des XVII. Jahrhunderts festgehalten worden war. Auch im XVIII. Jahrhundert setzten sich diese Nachschaffungen fort, so wurde 1701 der Hengst Cordova acquirirt, unter dessen Nachkommen sich viele, später im Gestüte hochgeschätzte Mutterpferde befanden.

Von 1717 ab finden sich auch ausser den italienischen noch deutsche und dänische Pferde im Gestüt. So wurde im letztgenannten Jahre aus dem Lippe-Bückeburg'schen Gestüt der Hengst „Lipp" angekauft, welcher sich als äusserst tüchtiges Vaterpferd bewährte, dessen Nachkommen noch ein Jahrhundert lang gesucht und geschätzt waren. Einer der Abkömmlinge des Lipp verpflanzte dessen Geschlecht auch nach dem Hofgestüte Koptschan und noch 1826 besass Graf Stephan Karolyi auf seinem Gestüte zu Derekegyhaza einen zu Lippiza gezogenen Lipp, ebenso Graf Emerich Esterházy 1827 zwei Lipp, von denen der ältere 80 Nachkommen zählte. Als vorzügliche Vaterpferde jener Zeit sind zu nennen nebst Generale, dem Gestüte zugewachsen 1710, Amico 1712, Danese 1718, Superbo 1722, Montedoro 1739, Toscanello 1749, Dublino 1779 u. a., deren directe Nachkommenschaft jedoch im Gestüte selbst nicht mehr authentisch nachzuweisen ist. Gegenwärtig wird in der reinen Lippizaner Rasse in fünf Stämmen gezüchtet, u. zw.:

Pluto, Originaldäne. 1772 in das Gestüt eingeführt.

Conversano, Original-Neapolitaner, 1774 durch Ankauf vom Fürsten Kaunitz erworben.

Maestoso, in Kladrub gezogen, aus der Cremona, rein spanisch, 1773, wann dem Gestüt zugewiesen, nicht auszufinden.

Favory, in Kladrub gezogen, aus der Bellornota, rein spanisch, 1779, wann dem Gestüt zugewiesen, nicht auszufinden.

Neapolitano, Original-Neapolitaner, geboren 1790.

Ausser der nun schon seit langer Zeit constant gewordenen und stets in gleichem Adel erhaltenen reinen Lippizaner Rasse

wurde auf dem Karster Hofgestüte noch eine rein orientalische Rasse aus den in der Wüste angekauften Originalarabern: Gazlan, Saydan, Samson, Hadudi und dem vom Grafen Dzieduszycki erkauften Vollblutaraber Ben-Azet, sowie ein durch Kreuzung dieser Araber mit den reinen Lippizanern hervorgegangener Schlag nach dem Originalaraber Siglavy gezogen.

Mit Ausnahme des Siglavy-Stammes sind von den übrigen eben genannten Originalarabern nur noch wenige Abkömmlinge im Gestüte, da seit einigen Jahren die Vollblutaraberzucht im Gestüte gänzlich aufgelassen wurde, und der Zucht in den reinen Lippizaner Stämmen wieder mit vollstem Rechte besondere Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Schon in der ersten Zeit nach der Gründung des Gestütes waren einzelne orientalische Hengste in Verwendung; aus den noch vorhandenen Gestütsbüchern sind u. A. nachgewiesen: 1768 Sultan, Schimmel, und Soliman, Braun; 1783 Morsu, Braun, welche längere Zeit verwendet wurden, ohne einen bestimmten Stamm zu gründen. Dasselbe gilt von den drei durch den k. k. Consul zu Aleppo, Ritter v. Piccito, nach Oesterreich gekommenen Hengsten Bick, Kerfan und Monaco, die 1807 dem Gestüte zugewiesen, jedoch bald wieder zurückgezogen wurden.

Eine vorzügliche Acquisition war der 1816 vom Fürsten Schwarzenberg angekaufte Originalaraber Siglavy; durch diesen wurde ein Stamm begründet, welcher heute noch durch 7 Mutterstuten vertreten ist; 1843 wurde der hochedle Hengst Tadmor, durch den k. k. Oberst Herbert in der Wüste angekauft, dem Gestüte einverleibt. Von den im Jahre 1852 durch den k. k. Major v. Gottschligg in Syrien angekauften Pferden erhielt das Gestüt die beiden Hengste Gazlan und Saydan. Durch eine zweite im Jahre 1856 vom k. k. Oberst v. Brudermann geführte Expedition nach Arabien kamen die beiden Hengste Samson und Hadudi in das Gestüt. Diese beiden Missionen, welche ihre Ankäufe direct in der Wüste bei den Beduinenstämmen besorgten, hatten nicht nur für die Pferdezucht der Monarchie, sondern auch speciell für Lippiza einen bedeutenden Werth. Der letzte Vollblutaraberhengst war der von Sefer Pascha im Jahre 1877 angekaufte Massaud von Siglavy aus der Gidrane.

Gegenwärtig wird im k. k. Hofgestüte Lippiza mit 53 reinen, 22 gemischten und 3 Araberstuten gezüchtet, und sind 3 Hengste in Verwendung, u. zw. Conversano aus der Virtuosa, geboren 1879, reiner Karster; Pluto, aus der Monteaura, geboren 1881, reiner Karster, und Siglavy, aus der Malva, geboren 1875, gemischter Karster.

Der Gesammtpferdestand ist in dem nachfolgenden Ausweise genau ersichtlich.

Nachweis des gesammten Thierstandes am 30. Juli 1888.

Und zwar in:	Zusammen	Hengste: Pepinière-	Hengste: Probir-	Hengste: jährige drei-	Hengste: jährige zwei-	Hengste: jährige ein-	Hengste: Absetz-	Hengste: Saug-	3jähr. Wallachen	Stuten: Mutter- reine	Stuten: Mutter- gemischte	Stuten: Mutter- Araber	Stuten: jährige drei-	Stuten: jährige zwei-	Stuten: jährige ein-	Stuten: Absetz-	Stuten: Saug-	Gebrauchs-Pferde: Zug-	Gebrauchs-Pferde: Reit-	Maulthiere	Sprungstier	Zugochsen
Lippiza	139	3	—	7	—	—	5	9	—	53	22	3	—	—	—	7	13	12	—	2	1	2
Prestranegg	103	—	—	1	28	28	9	—	12	—	—	—	—	—	—	10	—	4	1	—	—	10
Alpe Ville	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	23	29	—	—	—	—	—	—	—
Summa	314	3	—	8	28	28	14	9	12	53	22	3	20	23	29	17	13	16	1	2	1	12

Da gegenwärtig selbst in dem ursprünglichen Vaterlande des Lippizaner Pferdes, in Spanien und Italien, reinblütige Exemplare nicht mehr vorhanden sind, so kann Lippiza gewiss mit berechtigtem Stolze auf seine Producte, die einzig in der Welt dastehen, hinweisen. Es ist eine feststehende Thatsache, dass das Lippizaner Pferd selbst nach 308 Jahren noch seine Formen und ausserordentlichen Eigenschaften beibehalten hat, die seine Voreltern in so hohem Masse auszeichneten.

Das k. k. Hofgestüt Lippiza hat die Aufgabe, den Stand der Hengste in der spanischen Schule, die der einzige noch bestehende Hort einer gediegenen höheren Reitkunst ist — es wird dort noch die wirkliche hohe Schule geritten und auch hierin Unterricht ertheilt. — zu decken. Gleichzeitig bietet diese Schule ein Reservoir für das Gestüt, aus welchem alle Hengste reiner Karster Rasse, welche im Gestüte als Vaterpferde Verwendung finden, entnommen werden. Das Trächtigkeitsverhältniss beträgt im k. k. Hofgestüt Lippiza in den letzten 10 Jahren 78·5% und ist somit ein ausgezeichnetes zu nennen. Jedenfalls tragen die klimatischen und Bodenverhältnisse wesentlich hiezu bei.

Trächtigkeitsresultate

des im k. k. Lippizaner Hofgestüte befindlichen Zuchtmateriales vom Jahre 1878 incl. 1887.

Jahr der Belegung	Summe der gedeckten Stuten	Von den Zuchtstuten wurden belegt											Procent der Trächtigkeit
		Summe der		Reine			Gemischte			Araber			
		trächtigen	galten	gedeckt	tr.	g.	gedeckt	tr.	g.	gedeckt	tr.	g.	
1878	71	57	14	50	38	12	18	16	2	3	3	—	80·3
1879	73	50	23	31	21	10	28	21	7	14	8	6	68·5
1880	75	65	10	42	37	5	27	22	5	6	6	—	86·7
1881	81	67	14	43	36	7	26	19	7	12	12	—	82·7
1882	88	65	23	54	41	13	23	19	4	11	5	6	73·4
1883	82	61	21	53	36	17	21	17	4	8	8	—	74·4
1884	73	57	16	47	34	13	19	16	3	7	7	—	78·1
1885	77	60	17	51	42	9	19	14	5	7	4	3	77·9
1886	77	63	14	51	42	9	22	18	4	4	3	1	81·5
1887	71	57	14	50	38	12	18	16	2	3	3	—	80·3
Summa . .	768	602	166	472	365	107	221	178	43	75	59	16	
		78·5%			77·3%			80·5%			78·6%		

Zwillingsgeburten sind sehr selten.

Die Deckhengste sind in sehr geräumigen Boxen einzeln untergebracht und werden täglich $1\frac{1}{2}$—2 Stunden in einer gedeckten Reitschule im Schritt und Trab bewegt, resp. geritten. Während der Deckzeit erhalten dieselben eine grössere Haferration, wie aus der nebenstehenden Futtertabelle ersichtlich ist.

Die tragenden und abgefohlten Mutterstuten sind in geräumigen, hohen, luftigen Stallungen, die auch im Winter fleissig ventilirt werden, untergebracht.

Ausser der Weidezeit werden dieselben auf der Strasse Vor- und Nachmittags je 1—$1\frac{1}{2}$ Stunden bewegt.

Im Monate Mai beginnt in der Regel der Weidegang, und geschieht dies ohne besondere Vorbereitung, da die Weide um diese Zeit nie so üppig ist, dass unangenehme Folgen für den Gesundheitszustand der Thiere erwachsen könnten. Die Stuten, die zeitlich in der Früh auf die Weide getrieben werden, kommen gegen 11 Uhr Vormittags nach Hause, erhalten ihre Haferration und werden sofort, wenn der Hafer verzehrt ist, in die bei den Stallungen befindlichen geräumigen Ausläufe gelassen, wo dieselben bis 3 oder $\frac{1}{2}4$ Uhr Nachmittags verbleiben, um wieder auf die Weide getrieben zu werden. Gegen 8 Uhr Abends kommen die Stuten von der Weide nach Hause, bekommen ihre dritte Haferration und werden in den Stallungen belassen. Als Nebenfutter bekommen dieselben kein Gras, jedoch eine geringe Heuration. Weder die trächtigen, noch die galten Stuten werden zu irgend einer Dienstleistung verwendet. Die hochtragenden Stuten werden in einem Stall zusammengestellt, der ca. 32 bis 34 Stücken noch bequeme Unterkunft bietet. Die Stuten fohlen in selbem Stall ab und werden erst, wenn das ganze Geburtsgeschäft vorüber ist, mit den neugebornen Fohlen in eine in selbem Stalle befindliche Boxe gebracht, wo die Stute, je nach Bedarf, 3 bis 4 Tage bleibt. Nach dieser Zeit wird eine solche Stute im selben Stalle belassen und von den trächtigen Stuten nur durch eine fliegende Barrière getrennt. Gewöhnlich am neunten Tage nach der Geburt, um welche Zeit der Geschlechtstrieb wieder erwacht, und dann durch einige Zeit täglich, werden die Stuten zum Probirstand gebracht. Zeigt sich eine Stute rossig oder wird die Rossigkeit erst durch das Probiren festgestellt, so wird sie sogleich aus der Hand mit dem ihr zugewiesenen Hengste bedeckt. Die Deckung beginnt im November und wird Ende Mai beendet. Die Fohlen saugen zwischen 4 und 5 Monaten und werden nach dieser Zeit abgesetzt. Die in einem Jahre abgesetzten Fohlen werden in zwei Partien, das ist gewöhnlich Mitte bis Ende Mai und Ende September oder Anfangs October, nach Prestranegg per Strasse überführt. Zu den drei Haferfütterungen werden die Fohlen immer angebunden. Ausser Hafer nnd Heu bekommen diese Fohlen noch etwas gelbe Rübe unter den Hafer. Während ihres Aufenthaltes in Lippiza werden die Absetzfohlen nicht geweidet, bekommen jedoch täglich in einem sehr geräumigen Auslauf durch viele Stunden freie Bewegung.

Die als zukünftige Vaterpferde oder als Schulpferde ausgewählten 3jährigen Hengste werden von Prestranegg nach Lippiza überführt, in dem sog. Hengstenstall in geräumigen Boxen untergebracht und durch ein Jahr hier behalten. In dieser Zeit werden dieselben täglich anfangs longirt, dann nach und nach angeritten, so dass dieselben nach Ablauf des Jahres als vollkommen handfromm an die spanische Schule abgegeben werden können. Die als Mutterstuten ausgewählten 3jährigen Stuten werden ebenfalls von Prestranegg nach Lippiza überführt, wo dieselben sofort mit der nöthigen Vorsicht unter die übrigen

Stuten gemischt, und wenn sie rossen, auch gleich gedeckt werden. Die zum Gebrauch bestimmten 4jährigen Wallachen und Stuten werden per Bahn nach Kladrub transportirt, allwo sie durch ein volles Jahr hindurch eingefahren oder angeritten werden, um nach dieser Zeit nach Wien in Dienst geschickt zu werden. Die Dressur erfordert die grösste Ruhe, Geduld, Ausdauer, Aufmerksamkeit und volle Sachkenntniss, denn die Thiere besitzen sehr viel Temperament, sind dabei furchtsam und gegen ihnen unbekannte Gegenstände misstrauisch. Die Lippizaner Pferde zeichnen sich durch guten Willen, Ausdauer und den ariosen Gang besonders aus und werden bei dem allerhöchsten Hofe zu leichten Jucker- und Sechserzügen sehr gerne verwendet. Die Pferde sind erst mit 6—7 Jahren vollkommen entwickelt und erreichen ein hohes Alter bei andauernder Leistungsfähigkeit.

Von der ausserordentlichen Zähigkeit des alten Lippizaner Pferdes möge folgendes Beispiel Zeugniss geben: Zwei ausgemusterte Lippizaner, auf einer Auction erworben, waren 1815 auf der Poststation Prewald in Verwendung und legten, nachdem sie über 20 Jahre den Postdienst versehen hatten und gelegentlich der französischen Invasion ganz ausserordentlich angestrengt waren, die Strecke von Prewald nach Sessana, 1½ Post, ohne eindringliche Ermahnung in kaum einer Stunde zurück.

Die Mortalität ist eine sehr geringe und beträgt dieselbe 3—4% des Standes, wobei

Uebersicht der Futtergebühr.

Verabreicht wird: Geschlecht und Alter			Fütterungsdauer		Hafer (Liter)	Heu (Kilogramm)	Futterstroh (Kilogramm)	Streustroh (Kilogramm)
Absetzfohlen			vom Tage des Absetzens durch 20 Wochen hindurch		47·25	39·20	4	21·00
Absetzfohlen			nach Ablauf der 20. Woche		31·50	39·20	4	21·00
ein-	jährige	Hengste	während	der Weidezeit	31·50	—	4	21·00
			ausser		47·25	39·20		
zwei-			während		31·50	—	4	21·00
			ausser		31·50	58·80		
drei-			während		31·50	—	4	21·00
			ausser			58·80		
vier-			während		31·50	—	4	21·00
			ausser			58·80		
Beleg-			während	der Belegzeit	89·25	23·50	4	21·00
			ausser		73·50			
Probir-			während		89·25	23·50	4	21·00
			ausser		73·50			
ein-	jährige	Stuten	während	der Weidezeit	31·50	—	4	21·00
			ausser		47·25	39·20		
zwei-			während		31·50	—	4	21·00
			ausser			58·50		
drei- und vier			während		31·50	—	4	21·00
			ausser			58·50		
Mutterstuten und die denselben einverleibten jungen Stuten			ohne Fohlen	durchs ganze Jahr	31·50	—	4	21·00
			während der Tragzeit		31·50	—	4	21·00
			mit dem Fohlen		63·00	—	4	21·00
Jede Stute während der Weidezeit ohne Unterschied					—	23·50	4	—
" " ausser " " " "					—	70·50	4	—
Aufgestellte junge Pferde, ob Hengst, Stute oder Wallach					63·00	23·50	4	21·00
Dienstzugpferde					89·25	23·50	—	—
Dienstreitpferde					63·00	23·50	—	—
Maulthiere					47·25	39·20	4	13·44
Sprungstier und Zugochsen					—	94·00	—	14·00

Ausser diesen Futtergebühren bekommen die Thiere jede Woche einmal beiläufig 30 dkg Meersalz und erhalten die Saugfohlen sowie die Abgesetzten zu jeder Haferfütterung etwas gelbe Rübe.

die abortirten Fohlen und die Alters halber geschlachteten Stuten mit eingerechnet sind. Die Geburten sind fast durchgehends glückliche und dürfte dieser Umstand wohl auch zum grossen Theil auf das günstige Körperverhältniss zwischen den Elternthieren zurückzuführen sein.

Die Hofgestütsfiliale Prestranegg, ein ehemaliges Klostergut der reichen Cisterze Sittich, ist in Krain im Poikthale, am linken Ufer des kleinen, während der heissen Jahreszeit oft ganz versiegenden, in der nahen Adelsberger Grotte verschwindenden Poikflüsschens auf einer Anhöhe gelegen (625 m über dem Meere) und umfasst einen Flächenraum von 182·64 ha. Die dazu gehörige Alpe Ville und Potschka mit 1361·7 ha, Ulacno mit 375·59 ha, Schickelhof mit 86·95 ha, Streschenza mit 21·10 ha und Rogau mit 12·98 ha Flächenraum liefern ein ausgezeichnetes Rauhfutter, beiläufig im Mittel 4000 q und Lippiza ca. 500 q sehr gutes Heu.

Das Personale besteht für Lippiza aus 1 Gestütsmeister, 1 Adjuncten, 1 Caplan und 1 Thierarzt. In Prestranegg aus 1 Controlor und 1 Pferdearzt. Für beide Gestütshöfe sind 16 Hofgestütsknechte und ca. 37—40 Pferdewärter.

Zu erwähnen wäre noch, dass in Lippiza einigemale der Versuch gemacht wurde, mit englischen Hengsten zu züchten, aber jedesmal blieb es nur bei dem Versuche, und wurden die betreffenden Hengste sowie ihre geringe niedere Nachzucht schnell wieder aus dem Gestüt entfernt.

Literatur: Das gelegentlich der Feier des 300jährigen Jubiläums im Jahre 1880 erschienene Festwerk vom k. k. Oberststallmeisteramte: „Das k. k. Hofgestüt Lippiza 1580—1880." *Schuh.*

Lippizaner Pferde werden die im Karstgebiete unweit Triest auf dem Hofgestüte zu Lippiza (s. d.) gezogenen Pferde genannt.

Die Lippizaner sind meistens Schimmel und zeigen auf den ersten Blick, dass sie orientalischer Abstammung sind; ihre Vorfahren gehörten wahrscheinlich zu den edelsten Thieren des Morgenlandes. In der Regel sind sie klein und zierlich gebaut, kaum 1·55 m hoch, feinknochig und feinhäutig und mit einem sehr kurzen, glänzenden Deck- und langen Mähnenhaar bestens ausgestattet.

Besonders schön ist das Köpfchen der Lippizaner, trocken, fast viereckig mit feurigen lebhaften Augen, hübsch angesetzt und gut getragen von einem feinen, gut geformten Halse. Wohl könnten diese Pferde im Durchschnitt etwas tiefer sein; sie stehen aber auf trockenen Beinen und festen Hufen. Der Oberkörper ist in allen Theilen meist gut gerundet; vorzüglich schön ist das Hintertheil, an welchem der Schweif ziemlich hoch angesetzt ist.

Ihre Gangarten lassen nichts zu wünschen übrig; den spanischen Tritt erlernen sie sehr bald, und man kann dabei die Bewegungsmomente der sehnigen Füsse deutlich wahrnehmen; zuerst die Schulterhebung, hierauf das Anhalten der Vorderbeine über den Boden, und endlich das Niedersetzen zur Erde. In diesem tactmässigen Gleichgange zeigen sich die Schritte cadenzirt oder wohl abgemessen.

Zur Blutauffrischung wurden nach Lippiza mehrfach Pferde direct aus dem Orient bezogen. Im Jahre 1857 brachte die österreichische Pferdeankaufscommission 2 Hengste und 16 Stuten — durchaus von Schimmelfarbe — in das Gestüt, und es sollen diese Thiere fast ausnahmslos eine werthvolle Nachzucht geliefert haben.

Sowohl der vielgerühmte Hengst Samson aus Ghazza, ziemlich gross, stark und mit breiter, tiefer Brust, im Gange voll Bravour, wie die schöne, harmonisch gebaute Stute Delita sollen — nach Ch. Josch's Angabe — aus der hochedlen Familie Machladie stammen.

Auch der Hengst Halnoi, gezogen vom Beduinenstamme Anezi-Knola, blieb durch Adel und Güte nicht zurück.

Da die reinblütigen Lippizaner sich zu Stangenpferden in den Wiener Hofpostzügen nicht mehr so gut wie früher eignen, zu klein und zierlich sind, so werden neuerdings die Hengste jenes Schlages mit starken Stuten aus Kladrub gepaart, und erhält man auf diese Weise eine ebenso schöne wie brauchbare, leistungsfähige Nachzucht.

In der Umgegend von Lippiza trifft man auch viele kleine Pferde türkischer Abkunft, welche sich als Saum- und Lastthiere sehr gut verwenden lassen und zuweilen exportiert werden. *Freytag.*

Lipsotrichia (von λείπειν, hinterlassen; θρίξ, Haar), das Ausfallen der Haare. *Anacker.*

Lipuria, das Fettharnen oder chilöse Harnen (von λίπος, Fett; οὖρον, Harn), besteht in der Entleerung eines an Lymphzellen, Eiweiss- und Fettmolecülen reichen, milchartigen Harns: man hat den Vorgang deshalb auch Chylus- und Milchharnen genannt (s. Chylurie, besonders auch Galacturie). *Anacker.*

Liquefac. Auf Recepten: mache es flüssig.

Liquefacientia. Verflüssigende, auflösend wirkende Arzneimittel, welche die Eigenschaft besitzen, durch Lockerung des Zusammenhangs des Gewebes oder pathologischer Flüssigkeiten Erweichung, Schmelzung und Aufsaugung herbeizuführen, die Bildungsfähigkeit des Blutes (Plasticität) zu beschränken und zugleich die Abfuhr der daraus resultirenden Umsetzungs- und Endproducte zu beschleunigen, man hat sie deswegen auch als Resolventia und Antiplastica (s. d.) bezeichnet, in gewissem Sinne auch als Alterantia, da man annimmt, dass die Mittel dieser Art eine gewisse Veränderung in den Mischungsverhältnissen der Säfte und Gewebe hervorrufen, also durch Umstimmung der Ernährung manche krankhafte Zustände im Körper beseitigen könnten. Zu ihnen zählt man die Alkalien, Erdalkalimetalle und ihre Salze, insbesondere die Kalium- und Natriumpräparate, den Schwefel, das Spiessglanz, Jod und Quecksilber, Arsen und Phosphor. Die günstigen Erfolge, welche man zuweilen unstreitig unter ihrem Einflusse zu beob-

achten Gelegenheit hat und welche namentlich in allmäliger Rückbildung pathologischer Gewebsveränderungen und Beseitigung der daraus für den Gesammtorganismus sich ergebenden Störungen bestehen, lassen sich am natürlichsten dadurch erklären, dass die durch die Resolventien oder Liquefacientien erzielte Lösung, Zertheilung oder Umstimmung einfach das Product der Aenderungen in den Vorgängen des Stoffwechsels sind. Das Nähere erhellt aus den einzelnen Präparaten. *Vogel.*

Liquidambar orientalis, amerikanischer Amberbaum, Storax- oder Styraxbaum. Ein hoher Baum aus der Familie der Platanaceen (Balsamifluae L. XXI. 9), welcher in Südamerika einheimisch, vielfach in Kleinasien vorkommt und aus dessen Rinde durch Ausschmelzen in Wasser der Storax gewonnen wird (Liquidambar styraciflua).

Styrax liquidus, flüssiger Storax (Balsamum Styracis). Er bildet eine trübe, mäusegraue, dickflüssige, in Alkohol lösliche Masse von angenehmem, an Benzoë oder Vanille erinnerndem Geruch und enthält Zimmtsäure, Zimmtsäure-Zimmtester, Phenyl-Aethylen (Storesin), Styracin und Styrol. Innerlich findet der Balsam keine Anwendung, dagegen kommt der aromatischen Verbindung ein eminentes Vernichtungsvermögen für thierische Hautschmarotzer zu, sie ist daher ein geschätztes Mittel, insbesondere auch gegen Milben, in specie die der kleineren Hausthiere und des Geflügels. Storax leistet dieselben Dienste wie der Perubalsam (s. Myroxylon Pereirae), ist aber viel billiger, nur weniger bekannt in seinen Wirkungen und vielleicht auch, was die Acarusräude betrifft, weniger wirksam. Man reibt ihn pro Woche wenigstens zweimal gegen Ungeziefer aller Art ein, nicht aber (wegen seiner Klebrigkeit) für sich allein, sondern stets mit 20—25% fettem Oel. Eine geschätzte Verbindung ist auch das

Unguentum Styracis, die Storaxschwefelsalbe, bestehend aus Styrax liquidus und Flores Sulfuris ana, Schweinefett und Schmierseife ana 1 (nicht officinell).

Die getrocknete Rinde, bekannt auch unter dem Namen Christholz, wird wegen ihres Wohlgeruches zum Räuchern verwendet. *Vl.*

Liquor (von liquere, flüssig sein), die Flüssigkeit, der Saft. *Anacker.*

Liquor acetatus Plumbi. Basisch essigsaure Bleiflüssigkeit, officinell unter dem Namen Liquor Plumbi subacetici Ph. G. oder Plumbum aceticum solutum Ph. A., s. Plumbum. *Vl.*

Liquor acidus Halleri Ph. A., Hallersche Säure, Mixtura sulfurica acida Ph. G., schwefelsaure Mixtur. Sie besteht aus einem Theil reiner concentrirter Schwefelsäure und drei Theilen Alkohol, der richtigere Name wäre sonach Acidum sulfuricum spirituosum. Ihre Anwendung, wie die der Mineralsäuren überhaupt, ist zur Zeit keine grosse mehr, doch kann das Haller'sche Sauer als durstlöschendes Erfrischungsmittel bei Fiebern, zur Unterstützung des fieberwidrigen Heilverfahrens und als Antisepticum ganz wohl gute Dienste leisten. Pferden gibt man 10·0—15·0 in einem Trinkkübel Wasser, Hunden 3·0—10·0 pro die, reichlich mit Wasser verdünnt (1 : 150—200 [s. auch Acidum sulfuricum]). *Vogel.*

Liquor Aluminii acetici Ph. G., essigsaure Thonerdelösung, flüssiges Alumin-Acetat, ähnlich wirkend wie die schwefelsaure Thonerde und der Alaun, doch werden letztere beide in der antiseptischen Wirkung weit von der essigsauren Thonerde übertroffen (s. Aluminium aceticum solutum Ph. A.). *Vl.*

Liquor Ammonii acetici Ph. G. Flüssiges essigsaures Ammoniak, Ammonium aceticum solutum Ph. A., Spiritus Mindereri (Liquor Mindereri), Ammoniumacetatflüssigkeit. Eine 15%ige wässerige Lösung des essigsauren Ammoniums, dem man ähnliche Wirkungen zuschreibt, wie dem kohlensauren (s. Ammonium carbonicum). Neben Steigerung der Herzthätigkeit soll es besonders auf die Hautausdünstung vermehrend einwirken. Es mag dies beim Menschen zutreffend sein, bei den Hausthieren gewiss nicht, das Präparat verdient daher eine thierärztliche Anwendung nicht. *Vogel.*

Liquor Ammonii anisatus, anisirter Salmiakgeist, Anisammoniakflüssigkeit, Spiritus Salis Ammoniaci anisatus. Eine klare, gelbliche Lösung von 1 ätherischem Anisöl und 24 Weingeist in 5 Salmiakgeist Ph. G. oder 1 : 20 : 5 Ph. A. Der Effect des Liquors bleibt sich derselbe, wie der des Ammoniaks (s. oben), das Mittel ist aber besser einzugeben und leistet in der Hundepraxis als Nervenmittel bei gesunkenem Kräftezustand und Herzschwäche sowohl, wie als Krampfmittel, Expectorans, gegen Säurebildung im Magen und Meteorismen vortreffliche Dienste. Desgleichen kann man es auch als Riechmittel und zu Inhalationen (2 : 100 Wasser) gut benützen. Innerlich reicht man es Hunden zu einigen Tropfen in 1—2 Esslöffel voll Wasser öfter, ad 3·0—6·0 pro die, meist 2 g zu 100 g Zuckerwasser, 1—3stündlich ein Thee- oder Esslöffel voll. *Vogel.*

Liquor Ammonii carbonici Ph. G., Ammonium carbonicum solutum Ph. A. Wässerige Lösung des kohlensauren Ammoniums 1 : 3. Spiritus Salis Ammoniaci aquosus (s. Ammonium carbonicum, dessen Wirkungen die Lösung theilt). *Vogel.*

Liquor Ammonii caustici Ph. G., Aetzammoniakflüssigkeit, Ammoniak, Ammonia Ph. A., Ammonia pura liquida, Salmiakgeist, Spiritus Salis ammoniaci causticus, Ammonium causticum solutum. Eine Lösung des gasigen Ammoniaks NH_3 (s. d.) in Wasser 1 : 10 (specifisches Gewicht 0·96). Die Lösung hat einen eigenthümlich in die Nase stechenden Geruch. Aeusserlich unverdünnt angewendet würde der Salmiakgeist eine Zerstörung des Hautgewebes (Aetzung) aus dem Grunde anrichten, weil Ammoniak mit grosser Begierde Wasser an sich zieht, das Horngewebe der Epidermis auflöst, die Eiweisskörper im Gewebe zersetzt und die Fette verseift; auf den Schleimhäuten müsste die

Zerstörung noch bedeutender sein. Ammoniak wird daher nur verdünnt mit Wasser oder schleimigen Vehikeln innerlich angewendet, unverdünnt erfolgt alsbald heftige Entzündung mit Anätzung. Beabsichtigt man auf der Haut eine ableitende Entzündung hervorzurufen, so reibt man Ammoniak 1 mit 2 Wasser ein, zieht aber allgemein Sinapismen oder Senföl (1 : 15 Spiritus) vor. Bei stärkerer Verdünnung (1 Ammoniak zu 3—5 Wasser oder Oel, s. Linimentum volatile) kommen auf der Haut reizende, zertheilende Wirkungen zu Stande, welche vielfach in der Chirurgie bei Anschwellungen und Verdickungen aller Art verwerthet werden, ebenso zum Abfrottiren der Haut, um die Thätigkeit derselben zu verstärken oder Schweiss hervorzurufen. Für letztere Zwecke eignet sich Salmiakgeist wenig, da er (der die Fette verseifenden Wirkungen wegen) auf der Haut arg schmiert, Camphergeist oder billiger eine Verschüttlung von 1 Terpentinöl mit 10 Wasser ist deswegen ungleich mehr im Gebrauch.

Bei innerlicher Verabreichung geht er rasch ins Blut über, durchdringt als flüchtiger Stoff bald den ganzen Körper und übt dabei erregende belebende Wirkungen sowohl auf die Absonderungsorgane, als namentlich auch auf das gesammte Nervensystem aus. Der Puls hebt sich, der Blutdruck wird gesteigert, und findet notorisch auch eine verstärkte Secretion der Schweissdrüsen und der Bronchialschleimhaut statt, therapeutische Verwendung findet daher Ammoniak sowohl bei herabgestimmter Nerventhätigkeit, allgemeiner Schwäche, Ohnmachten, Collaps (wie Campher oder Wein als Analepticum und Excitans), als auch, obwohl seltener, zur Beförderung des Schleimauswurfes, bezw. Hustens bei sich verschleppenden, mehr trockenen Respirationscatarrhen (innerlich oder zu Einathmungen in 2—5% wässerigen Lösungen als Expectorans). Als die kräftigste Base der Chemie lässt sich Ammoniak ferner gegen Säurebildung im Magen, falsche Gährung, Dyspepsia acida u. dgl. verwenden, ebenso als Absorbens beim Aufblähen durch Grünfutter und Windkoliken; als Antacidum sind indess die kohlensauren Alkalien und die Salzsäure mehr im Gebrauch und behufs Verdichtung massenhaft angesammelter Gase in den Verdauungswegen hat er nur geringe, weil zu rasch vorübergehende Wirkungen: der Salmiakgeist wird daher meist nur von Landwirthen angewendet, die Thierärzte ziehen ihm jetzt allgemein die gährungswidrigen Mittel in Form der aromatischen, bitteren Mittel, des Terpentinöls, Alkohols, kalter Douchen vor. Dosis für Pferde und Rindvieh innerlich 1—2 Esslöffel voll pro Flasche Wasser oder Thee, öfter wiederholt (5·0—10·0), Ziegen und Schafe 1·0—3·0 und für Hunde 1—3 Tropfen in Zuckerwasser, 10—15 Tropfen pro die (s. Liquor Ammonii anisatus). Sonst wird der Salmiakgeist noch angewendet zu Waschungen der Haut bei Insectenstichen (10%) und zum Einträufeln bei vorzeitig säuernder, gerinnender Milch zu 15 Tropfen pro Liter; beim Kochen verflüchtigt er sich vollständig. *Vogel.*

Liquor anodynus mineralis Hoffmannii, Hoffmann'sche Tropfen, Aetherspiritus. Ein Theil Schwefeläther mit drei Theilen höchst rectificirtem Weingeist. Spiritus aethereus Ph. G., Spiritus sulfurico-aethereus, Spiritus Aetheris Ph. A. Eine klare, farblose, vollkommen flüchtige Flüssigkeit, welche bei interner Anwendung den Körper rasch durchdringt und (wie der Aether [s. d.] in kleinen Gaben) nervenbelebende Wirkungen ausübt, man verwendet sie daher als Analepticum bei Collaps, nervösem Kalbefieber, Herzschwäche, drohendem Lungenödem, als Antispasmodicum bei Darmkrämpfen, Koliken, zur Reactivirung der Pansenthätigkeit, Tympanitis etc. Pferden zu 10·0—30·0, Rindern 20·0—50·0, Schafen, Schweinen 5·0—10·0. Hunden zu 5—30 Tropfen (0·5—5·0) in ½- bis einstündlichen Zwischenräumen mit Schleim oder in aromatischem Thee. Grosse Hausthiere erfordern oft bis zu 50 g des Aetherweingeistes, für Klystiere nur die Hälfte der obengenannten Gaben mit Schleim oder Oel. Dieckerhoff empfiehlt bei grossen Schwächezuständen im Verlaufe von Infectionsfiebern neben Priesnitzumschlägen ein Gemenge von 100·0 Aetherspiritus mit 200—300·0 Branntwein auf einmal. *Vogel.*

Liquor arsenicalis Fowleri, Fowler'sche Arsenlösung, s. Acidum arsenicosum.

Liquor Calcis, Kalkwasser. Aqua Calcariae, Aqua Calcis (Calcaria soluta), s. Calcaria usta.

Liquor Chlori, Chlorwasser, Aqua Chlori, Aqua chlorata, Chlorina liquida (Aqua oxymuriatica), s. Calcaria chlorata.

Liquor Cornu Cervi, Hirschhorngeist, Hirschhornspiritus, Spiritus Cornu Cervi. Eine Lösung des brenzlich-kohlensauren Ammoniums in Weingeist 1 : 3. Ammonium carbonicum pyroleosum solutum, Liquor Ammonii carbonici pyroleosi. Eine gelbliche, brenzlich ammoniakalisch riechende Flüssigkeit von derselben Wirkung, wie sie das Ammoniumcarbonat besitzt (s. Ammonium carbonicum). Das Präparat ist etwas kräftiger, durchdringender. *Vogel.*

Liquor corrosivus Ph. G., Villat'sche Flüssigkeit. Liquor Villati. Eine nur in der Veterinärchirurgie gebräuchliche Lösung von 1 Kupfersulfat, 1 Zinkvitriol, 2 Bleiessig und 16 Hausessig (Mariage), nach Ph. G. von je 6 Kupfer- und Zinkvitriol und 12 Bleiessig in 70 Essig (s. Cuprum sulfuricum). *Vl.*

Liquor discutiens, zertheilende Flüssigkeit. Eine Lösung von 5 rohem Salmiak in 75 Wasser und 25 Spiritus zu zertheilenden Waschungen bei frischen Gelenkverstauchungen, Quetschungen, Oedemen, Sehnenklapp, Blutunterlaufungen oder als Verstärkung zu Kaliseife, Quecksilbersalbe (5—10%). *Vl.*

Liquor Ferri sesquichlorati Ph. G., flüssiges Eisensesquichlorid. Ferrum sesquichloratum solutum Ph. A., Eisenchloridlösung. Eine klare, gelbbraune Flüssigkeit, 15% Eisenchlorid enthaltend (s. Ferrum). *Vl.*

Liquor Ferri sulfurici oxydati. Schwefelsaure Eisenoxydlösung mit Magnesiahydrat, das Antidotum Arsenici albi Ph. G.; 100 schwefelsaures Eisenoxyd werden mit 250 Wasser gemischt und eine Lösung von 15 Aetzmagnesia in 250 kaltem Wasser zugesetzt. Das durch das entstandene Eisenhydroxyd, welches die arsenige Säure vollständig bindet und nahezu ganz unschädlich macht, braun gewordene Gemisch ist bei jedesmaligem Bedarfe frisch zu bereiten und vor dem Gebrauche gut durchzuschütteln, es soll dann möglichst rasch und in reichlicher Menge eingegeben werden, sobald man es mit irgend einer Arsenvergiftung zu thun hat. In jeder Apotheke des Deutschen Reiches muss mindestens eine Quantität von 500 g der Flüssigkeit, sowie 150 g Magnesia usta stets vorräthig gehalten werden. *Vogel.*

Liquor hollandicus, s. Aethylenum chloratum.

Liquor Kalii acetici, essigsaure Kaliumlösung, s. Kalium aceticum.

Liquor Kalii arsenicosi Ph. G., arsenigsaure Kaliumlösung, Fowler'sche Flüssigkeit. Solutio arsenicalis Fowleri Ph. A., s. Acidum arsenicosum.

Liquor Kalii carbonici, Kaliumcarbonatlösung. Kalium carbonicum solutum Ph. A., s. Kalium carbonicum.

Liquor Kalii caustici Ph. G., Aetzkaliflüssigkeit, 15% Kaliumhydroxyd enthaltend, s. Kali causticum fusum.

Liquor Kalii chlorati. Liquor Kali hypochlorosi, eine Lösung von unterchlorigsaurem Kalium, doppelkohlensaurem Kalium und Chlorkalium, s. Javelle'sche Lauge.

Liquor Kalii hypochlorosi, s. Javelle'sche Lauge.

Liquor Kalii silicici, kieselsaure Kaliumlösung. Kaliwasserglas, s. Kalium silicicum.

Liquor Mindereri, Minderer's Geist. Eine 15%ige Lösung von Ammoniumacetat, siehe Liquor Ammonii acetici.

Liquor mineralis Hoffmannii, Hoffmann'sche Tropfen, s. Liquor anodynus.

Liquor Natrii caustici, Aetznatronlauge. Sie enthält 15 Natriumhydroxyd in 100 Wasser und ist ganz dasselbe Aetzmittel, wie die Kalilauge (s. Kali causticum fusum). Die Flüssigkeit dient nur zum Aetzen. *Vogel.*

Liquor Natrii chlorati oder Liquor Natrii hypochlorosi, s. Labaraque'sche Flüssigkeit.

Liquor Natrii silicici, flüssiges kieselsaures Natron, Natriumwasserglas, gewonnen durch Zusammenschmelzen von reinem Natriumcarbonat mit Kieselsäure (Quarz, Kieselsäureanhydrid SiO_2) und anhaltendes Kochen mit Wasser, wodurch eine dickliche, schwachgelbliche, gummiähnliche Masse entsteht, welche wie flüssiges Glas aussieht und daher Wasserglas heisst. Ein ganz ähnliches, aber jetzt wenig mehr gebräuchliches Wasserglas ist das in derselben Weise aus reiner Pottasche bereitete Kaliwasserglas und enthalten beide Sorten 15% des Silicates. Der syrupdicke Liquor dient chirurgisch genau wie der Gypsbrei zur Herstellung resistenter Contentivverbände und unterscheidet sich von letzterem dadurch, dass Wasserglas mehr Elasticität und Geschmeidigkeit besitzt, daher besser anpasst und dauerhafter ist, dagegen nicht so rasch trocknet; es eignet sich Wasserglas daher nur für kleinere Flächen, Gelenke etc., welche keinen dicken Verband erforderlich machen. Man streicht am besten die Flüssigkeit zwischen die einzelnen Touren der Binde, kann aber auch diese mit dem Liquor tränken, abtröpfeln lassen und dann umwickeln, die ausquetschende Masse wird mit der Hand gleichmässig verstrichen. Das betreffende Glied muss 10 Minuten lang ruhig gehalten werden, bis Erstarrung erfolgt ist, es kann aber diese dadurch wesentlich beschleunigt werden, dass man den Liquor vor dem Gebrauch unter mässiger Hitze etwas eindampft oder etwa 10% Kreidepulver, bezw. Magnesia alba der käuflichen Masse zusetzt. Die blosse Haut wird vorher mit einer leichten Binde verwahrt, um die Entfernung des Verbandes zu erleichtern. Das Kaliwasserglas hat keinerlei Vorzüge; es ist theurer, langsamer festwerdend, desswegen entbehrlich. Beide Flüssigkeiten haben zugleich gut antiseptische Eigenschaften. *Vogel.*

Liquor Plumbi subacetici Ph. G., basisch essigsaure Bleiflüssigkeit. Plumbum aceticum solutum Ph. A., Bleiessig, Acetum Plumbi, s. Plumbum. Nicht zu verwechseln mit essigsaurem Bleiwasser, Aqua Plumbi, welches nur 2% Bleiessig enthält. *Vogel.*

Liquor Stibii chlorati, Spiessglanzbutter, Antimonchlorür, s. Stibium chloratum solutum.

Liquor Stibii muriatici, s. Stibium chloratum solutum.

Liquor sulfurico-aethereus constringens, Aetherspiritus, Hoffmann's Tropfen, s. Liquor anodynus mineralis Hoffmanni.

Liquor Terrae foliatae Tartari. Kaum mehr gebräuchliche Bezeichnung für die essigsaure Kaliumlösung, s. Kalium aceticum. *Vl.*

Liquor Villati, Villat'sche Flüssigkeit (Liquor corrosivus), s. Cuprum sulfuricum.

Lissabon. Veterinärschule gegründet 1830. An derselben wirkten: Soares, Figueiredo, Olhero, Vianna, Machado, Teixeira, Lapa, Lima, Cordeze und Almerida. *Semmer.*

Listern bedeutet in der gewöhnlichen medicinischen Verkehrssprache schlechtweg die in neuerer Zeit so allgemein verbreitete und vervollkommnete antiseptische Wundbehandlung nach den von dem englischen Chirurgen Lister angegebenen Grundregeln (siehe Antisepsis). *Pütz.*

Liter, s. Medicinalgewicht.

Lithagoga (von λίθος, Stein; ἄγειν, führen), sc. remedia, steintreibende Mittel. *Anacker.*

Lithargyrum, Bleioxyd PbO. Plumbum oxydatum (s. d.), Bleiglätte, auch Minium, Mennige. *Vogel.*

Lithauische Viehzucht. In den Gouvernements Kowno, Suwatki und Wilna, welche vorwiegend von Lithauern bewohnt werden, hält das Landvolk mit grosser Zähigkeit noch heute fest an den althergebrachten Sitten

und Gebräuchen: es ist im hohen Grade abergläubisch, dabei unsauber und macht fast ausnahmslos einen ärmlichen Eindruck. Die Pferdezucht wurde dort von jeher ziemlich umfangreich betrieben: die kleinen genügsamen Klepper befriedigten die Ansprüche der Bauern in vollem Masse, und man wollte dort von den hin und wieder eingeführten grösseren Fremdlingen nicht viel wissen. Erst in der neueren Zeit hat sich in Lithauen ein Wandel zum Besseren bemerkbar gemacht; aus den benachbarten Provinzen wurden etwas grössere und stärkere Hengste eingeführt und diese zur Kreuzung mit den heimischen Klepperstuten benützt, wodurch eine werthvollere Nachzucht hervorgegangen sein soll.

Rinder. Das in Lithauen vorkommende Hornvieh ist meist etwas grösser und stärker als der gemeine grossrussische Schlag; gut ernährte Kühe jener Gegend erreichen ein Lebendgewicht von 350—450 kg, die Stiere werden gewöhnlich noch um 100—150 kg schwerer. Diese Letzteren sind im Vordertheile immer voller und kräftiger entwickelt als die Stiere von Grossrussland.

Die lithauischen Rinder sind in der Regel von brauner oder graubrauner Farbe, und haben zuweilen am Kopfe und den unteren Extremitäten kleine weisse Flecken. Ihr Kopf ist zierlich, verhältnissmässig lang und erinnert an die Form der norddeutschen und holländischen Niederungsrinder, auch ihre kurzen Hörner sind wie bei letzteren mit den Spitzen meist nach vorn gerichtet. Der Hals ist ziemlich stark, die Wamme aber nur schwach entwickelt. Der Rippenkorb ist mässig aufgewölbt, das Kreuz ziemlich breit und fällt nach hinten nur mässig ab. Die Stellung der unteren Gliedmassen lässt wenig zu wünschen übrig. Bei den Kühen sind die Milchzeichen häufig nicht übel, auch ihr Euter ist ziemlich gross; sie liefern jährlich 1000—1500 l Milch von guter Qualität. Die Ochsen sind zur Arbeit ganz tauglich und lassen sich bei zweckmässiger Fütterung (Mästung) zu einem ganz befriedigenden Schlachtgewichte bringen. Das Zuchtgebiet des lithauischen Viehschlages erstreckt sich über die Gouvernements Minsk, Grodno, Kowno und ist am besten in der Umgegend von Wilna anzutreffen. Das Vieh von Weiss-Russland (Mohilew, Smolensk, Witebsk und Minsk) ist dem lithauschen nahe verwandt, aber gewöhnlich etwas kleiner und zierlicher gebaut. *Freytag.*

Lithauisches Landgestüt. Die ersten Anfänge des früheren lithauischen Landgestüts reichen bis in das Jahr 1770 zurück, in dem sich der Präsident der ostpreussischen Kammer v. Domhardt mit allerdings wenig berücksichtigten Vorschlägen zur Züchtung von Beschälern für die Landespferdezucht an den König wendete. Darauf liess v. Domhardt im Jahre 1779 zehn ausgemusterte Trakehner Hengste zunächst heimlich und zum unentgeltlichen Decken im Lande vertheilen, während der Kriegsrath Wlömer, Leiter des Stutamtes Trakehnen, aus den Ersparnissen des Stutamtes Hengste ankaufen und auf Deckstationen vertheilen durfte. So waren 1780 bereits 21 Beschäler vertheilt, doch blieb deren Erfolg nur gering, bis sich die Inanspruchnahme der Hengste durch den Umstand wesentlich steigerte, dass ein Bauer einen nach einem dieser Beschäler gezogenen jungen Hengst für 100 Thaler, etwa das Achtfache des sonst üblichen Preises, verkaufte. Hierauf nahm Reisestallmeister, späterer Oberstallmeister Graf v. Lindenau die Gründung eines wirklichen Landgestütes in Aussicht. Er erwirkte im Jahre 1786 eine Cabinetsordre, auf Grund welcher die Königsberger Kammer im Anfange des Jahres 1787 berichtete, dass in ihrem Bezirke 153 Hengste zum Belegen von 2217 Stuten und an Unterhaltungskosten für je einen Hengst 25 Thaler jährlich erforderlich sein würden. In Folge dessen bestimmte Graf v. Lindenau, dass das Stutamt Trakehnen Beschäler für das Landgestüt züchte und 4371 Thaler Ueberschüsse des Stutamtes zu Hengstenankäufen verwendet würden. Als Landgestütsmarställe wurde zunächst das zu Trakehnen gehörige Vorwerk Matischkehmen, darauf Trakehnen selbst, sowie Insterburg, Ragnit und Angerburg bestimmt und mit ihrer Einrichtung im Jahre 1787 begonnen. An Stelle Angerburgs wurde aber bald Oletzko gesetzt und, nachdem schon im Jahre 1788 in Trakehnen 80, in Insterburg 66, in Ragnit 62, in Oletzko 21 und in Budopönen 40 Beschäler untergebracht waren, die Landgestütsmarställe mit einem etatisirten Beschälerbestande von 250 Hengsten und zehn Stück zur Aushilfe im Jahre 1788 bezogen, u. zw. Trakehnen mit 82, Insterburg mit 66, Ragnit mit 65 und Oletzko mit 18 Beschälern.

Der Marstall Oletzko wurde im Jahre 1808 aufgehoben, im Jahre 1816 aber mit den bis dahin in Matischkehmen untergebrachten Hengsten von Neuem eingerichtet und nach einem Schadenfeuer des Jahres 1822 für immer aufgehoben und dafür das Erbpachtgut Gudwallen nebst Vorwerk Astackersberg angekauft und zum Landgestüt eingerichtet.

Der Marstall Ragnit ging im Jahre 1811 ein, und seine Insassen wurden an das Hauptgestüt Trakehnen abgegeben, wo sie auf dem Vorwerk Jonasthal in den Jahren 1812 und 1813 und darauf in Matischkehmen, das auch später noch als Hengstendépôt benützt wurde, Aufstellung fanden. Trakehnen gab im Jahre 1877, als ein neuer Landgestütsmarstall zu Rastenburg eingerichtet wurde, seine Landbeschäler theils nach Insterburg und Gudwallen ab, behielt aber wegen mangelnden Platzes in Insterburg für die Folge, u. zw. bis 1886 eine Zahl Landbeschäler des Insterburger Marstalles in Pflege, bis eben ein Theil des Insterburger Beschälbezirkes mit 40 Hengsten nach Gudwallen überging. Rastenburg erhielt bei der Einrichtung seine Beschäler durch Abgabe aus Insterburg und Gudwallen.

Die ersten Hengste, welche in das Landgestüt kamen, waren vorzugsweise Holsteiner, Mecklenburger und Dänen, neben denen sich

einige Trakehner, Zweibrücker und in Lithauen angekaufte befanden. Alle mit Ausnahme der Trakehner und der aus der Provinz stammenden Hengste waren aber bald unbrauchbar. In der Folge lieferte zum Ersatz der ausgemusterten Hengste Trakehnen und vom Jahre 1795 ab das Friedrich-Wilhelm-Gestüt die Mehrzahl der Landbeschäler, neben welchen aus Triesdorf im Ansbachischen, wie in der Provinz bereits nach Landbeschälern gefallene Hengste angekauft wurden. Nach den Kriegsjahren 1813—1815 lieferte Trakehnen allein die Beschäler, während der Rest durch freihändigen Ankauf beschafft wurde.

Die Verwaltung des lithauischen Landgestütes war in seinen verschiedenen Marställen eng mit der Leitung des Hauptgestütes Trakehnen verbunden, der dortige Landstallmeister stand daher auch an der Spitze des lithauischen Landgestütes. Im Jahre 1877 aber wurde dies Verhältniss geändert. Jeder der damaligen Marställe wurde zu einem selbständigen Landgestüt erhoben, so dass es seitdem drei lithauische Landgestüte, je eines zu Insterburg, Gudwallen und Rastenburg gibt, deren jedes dem königlich preussischen Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten unmittelbar unterstellt ist. (S. Gudwallen, Insterburg, Matischkehmen, Oletzko, Ragnit, Rastenburg und Trakehnen.) *Grassmann.*

Lithia s. Lithiasis (von λίθος, Stein), die Steinkrankheit, Steinbildung. *Anacker.*

Lithiasis (λιθίασις, von λίθος, der Stein), die Blasensteinkrankheit (s. Blasensteine). *Pütz.*

Lithium, ein zu den Alkalimetallen zählendes Element mit dem Atomgewicht 7, wurde 1818 von Davy im metallischen Zustande isolirt. Kommt als Element in der Natur nicht vor, hingegen in kleinen Mengen weit verbreitet in Verbindung mit Kieselsäure in einigen Mineralien, im Lepidolith (eine in Schweden und im Ural vorkommende Glimmerart), ferner im Petalit, Spodumen und anderen sog. Lithionmineralien. Der Name, von λίθος Stein stammend, deutet an, dass dieses Alkalimetall im Gegensatze zu Kalium und Natrium nur im Steinreich vorkommt. Man findet es spurenweise in manchen Mineralquellen und immerhin auch in einigen Pflanzenaschen, namentlich in der Tabakasche. Das durch Elektrolyse des geschmolzenen Lithiumchlorids dargestellte Metall hat ein specifisches Gewicht 0·59, es ist daher das leichteste aller Alkalimetalle; es ist in seinen Eigenschaften dem Kalium und Natrium sehr ähnlich, silberweiss, zähe, schmilzt bei 180° C., es entzündet sich an der Luft erst bei einer Temperatur, die weit über seinem Schmelzpunkt liegt, es zersetzt Wasser ohne zu schmelzen unter Entwicklung von Wasserstoff und Bildung von Lithiumhydrat. Mit Sauerstoff bildet es ein Lithiumoxyd Li_2O, dem das Lithiumhydrat LiOH entspricht. Letzteres erhält man durch Zerlegen des Lithiumsulfats mittelst Barytwasser. Durch Abdampfen der Lösung erhält man eine weisse krystallinische Masse, die stark alkalisch ist, in Wasser sich nur schwer löst, auch an der Luft nicht zerfliesst und in der Rothgluth schmilzt. Von den Salzen sind zu erwähnen: Lithiumchlorid LiCl in Wasser und Alkohol leicht lösliche Octaëder; auch das Lithiumnitrat und Lithiumsulfat sind in Wasser und Weingeist leicht löslich. Das Lithiumcarbonat Li_2CO_3 wird als weisser körniger Niederschlag aus Lithiumchlorid durch Ammoniak und Ammoniumcarbonat gefällt; es ist schwer löslich in reinem, leichter in kohlensäurehältigem Wasser. Das Lithiumphosphat ist ebenfalls ein in Wasser unlösliches Krystallpulver. Die Lithionsalze färben die Flamme des Bunsen'schen Brenners prachtvoll roth. Da das harnsaure Lithion das löslichste Salz der Harnsäure bildet, so werden die lithionhältigen Mineralwässer medicinisch verwerthet, mit der Absicht, die aus harnsaurem Natron bestehenden gichtischen Ablagerungen oder auch die aus Harnsäure bestehenden Nierensteine aufzulösen. Jedoch ist das Lithium ein dem thierischen Organismus keineswegs indifferentes Metall und bis jetzt in seiner Heilwirkung nur wenig studirt. *Loebisch.*

Lithium carbonicum. Lithium, eines der bekannten Alkalimetalle (Natrium, Kalium, Caesium, Rubidium, Ammonium), steht in seinen Wirkungen auf den Thierkörper zwischen Kalium und Calcium, bildet daher das Verbindungsglied der Alkalien mit den Erdalkalimetallen. Es ist schwer löslich in Wasser und das am meisten giftige Alkali. Besondere Correlationen hat es zum Herzmuskel, den es in grossen Gaben zum Stillstand zwingt, in mässig grossen öfteren Gaben bringt es Verlangsamung des Pulses und Temperaturabfall zu Stande, ist also in erster Linie wie Kalium Herzgift, als welches es jedoch therapeutische Anwendung nicht findet. Wenn es überhaupt bei Thieren angewendet wird, so will man seine Eigenschaft, die im Blute krankhaft angesammelte Harnsäure in weit höherem Grade zu lösen und durch die milde, harntreibende Wirkung auszuführen, verwerthen. Vom Lithiumcarbonat sollen 25 Theile nahezu 90 Theile Harnsäure zu lösen vermögen, es sättigt auch stärker die Magensäure, wird daher von allen Alkalien auch am wenigsten gut vertragen, obwohl es leicht und rasch in das Blut übergeht. Krankheiten, denen ein abnorm vermehrter Harnsäuregehalt des Blutes zu Grunde liegt, kommen bei den Hausthieren allerdings vor (starke Bildung von Uraten, Sand, Gries, Harnsteinen), man hat aber bis jetzt gegen diese Lithium nicht versucht und reichen auch die anderen viel billigeren Alkalien, namentlich in Form des Karlsbadersalzes aus, eher könnten die Lithiumsalze ähnlich wie beim Menschen gute Dienste leisten bei der Gicht, wie sie beim Geflügel (vielleicht auch bei Schweinen) nicht so selten vorkommt und wobei das Blut eine excessiv saure Reaction zeigt, in Folge deren es zu Ablagerungen von Harnsäure und besonders harnsaurem Natron in die Gewebe kommt, vornehmlich in Form von gelben, bohnengrossen Tumoren (Gichtknoten) in die Extremitäten-

gelenke bei Tauben, Gänsen, Puten und Menagerievögeln. Die sich ausscheidenden Verbindungen der Harnsäure (Natron-, Ammonium- und Kalksalze) haben ätzende Eigenschaften und erzeugen heftige und schmerzhafte Entzündung (Arthritis urica). Obwohl die diätetische und chirurgische Behandlung die Hauptrolle dabei spielen, können in Verbindung mit den kohlensauren Alkalien auch Lithiumsalze gereicht werden. In neuester Zeit sind ausser dem in Wasser (1:150) löslichen kohlensauren Lithium auch das leicht lösliche Lithium salicylicum und benzoïcum im Gebrauch. Man gibt für den Menschen diese Salze in Verbindung mit doppeltkohlensaurem Natrium, z. B. von letzterem 10·0—20·0 mit 5·0 salicylsaurem Lithium, 2—3mal im Tage nach der Mahlzeit je eine Messerspitze voll (0·1—0·3 pro Dosi). Für das Hausgeflügel würde sich die Verabreichung im Futter wie im Trinkwasser empfehlen. *Vogel.*

Lithodectasia (von λίθος, Stein; ὁδός, Weg; ἔκτασις, Erweiterung), die Erweiterung der Organe behufs Entleerung der Steine. *Anr.*

Lithodialysis (von λίθος, Stein; διάλυσις, Auflösung), die Auflösung eines Steins. *Anr.*

Lithologia (von λίθος, Stein; λόγος, Lehre), die Lehre von den Steinen, die Steinsammlung. *Anacker.*

Litholytica (λίθος, Stein; λύσις, Lösung), steinlösende Mittel (Lithontryptica). Die Methode, die sich in den Harnwegen, besonders der Blase, allmälig bildenden, namentlich aus kohlensauren und phosphorsauren Alkalien und Erdalkalimetallen bestehenden Concremente (Harnsteine, Sand, Gries) durch arzneiliche Mittel zu bekämpfen (anstatt auf operativem Wege), kommt nur selten zur Anwendung, da man auf die Anwesenheit solcher Steine erst aufmerksam wird, wenn die Thiere anhaltend Harnbeschwerden zeigen, auflösende Mittel daher zu spät kommen würden. Die Heilanzeigen, wenn im Harn grössere Mengen von Uraten oder Schlamm, Sand u. dgl. zum Vorschein kommen, bestehen darin, dass man zunächst nach den Ursachen forscht und vor Allem die Alkalicität des Blutes zu erhöhen sucht. Hiezu eignen sich am besten die Resolventien in Form der kohlensauren Alkalien (Natrium, Kalium, Ammonium und Lithium) sowie der Borax, welche zugleich harntreibende Eigenschaften besitzen. Man gibt solche Mittel längere Zeit täglich, zweckmässig in Verbindung mit Wachholderbeeren, Petersilie, Terpentinöl, Scilla etc. Die Salzlösungen können auch, mässig verdünnt, in die Blase injicirt werden, ebenso verdünnte Salzsäure (2%), wenn es sich um Lösung von Kalkconcrementen handelt. Eine weitere Indication besteht dann darin, der ferneren Steinbildung (Lithiasis) durch Beseitigung des regelmässig vorliegenden chronischen Blasencatarrhs entgegenzuarbeiten (s. d.). *Vogel.*

Lithonthrypsis s. Lithontripsis (von λίθος, Stein; θρύψις und τρίψις, Zermalmung), die Steinzermalmung. *Anacker.*

Litho(n)tritie oder Litho(n)tripsie, auch Litho(n)thrytie oder Litho(n) thrypsie (λίθος, Stein, und θρύειν, reiben, zerreiben), heisst die künstliche Zertrümmerung von Harnsteinen in der Harnblase mittelst eines dazu geeigneten chirurgischen Instrumentes, das Litho(n)thriptor oder Steinzertrümmerer genannt und im geschlossenen Zustande durch die Harnröhre in die Blase eingeführt wird. Diese Operation wurde zuerst von Gruithuisen (1812) ausgeführt, um die Steinfragmente nur zum Theil zu extrahiren und chemisch zu analysiren, so wie demnach die zur Lösung der in der Harnblase zurückgebliebenen Steintrümmer anzuwendenden Mittel zu bestimmen. Dann machte Civiale (1824) mit

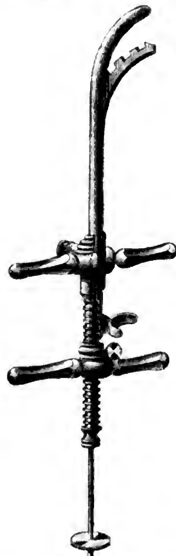


Fig. 1117. Lithothriptor von Heurteloup.

glücklichem Erfolge und mit verbessertem Lithothriptor fragliche Operation behufs gänzlicher Entfernung sämmtlicher Steintrümmer ohne Anwendung lösender Mittel. Obgleich nun die erforderlichen Instrumente seither wesentlich vervollkommnet worden sind, namentlich durch die Herstellung des Percuteur courbe à marteau resp. brisepierre à coulisse (Steinzertrümmerers) von Heurteloup, so bietet die Lithothripsie doch so viele Schattenseiten, dass sie beim Menschen nur noch selten ausgeführt wird und in der thierärztlichen Praxis nie eine verbreitete Anwendung gefunden hat oder je finden wird. Der noch immer gebräuch-

liche, zwar mannigfach variirte, aber dadurch nicht wesentlich verbesserte Lithothriptor von Heurteloup (Fig. 1117) besteht im Wesentlichen aus zwei der Länge nach in einandergeschobenen Theilen: einem unbeweglichen rinnenförmigen (weiblichen) und einem in der Rinne leicht verschiebbaren (männlichen) Arme; beide stellen an einem Ende im geschlossenen Zustande einen rundlichen, aussen glatten Schnabel dar, dessen einander zugewendete Innenflächen mit zwei Reihen keilförmiger, starker Zähne besetzt sind, die am geschlossenen Instrumente genau ineinandergreifen. Zieht man den beweglichen Arm in der Rinne des unbeweglichen etwas zurück, so öffnet sich der Schnabel, so dass nun zwischen dessen Lippen der Stein Platz findet. Das Erfassen des Steines ist indess für den Anfänger meist sehr schwierig und selbst für den geübten Operateur nicht immer leicht. Sobald es gelungen ist, schliesst man den Schnabel des Instrumentes durch schnelles Vorschieben des beweglichen Armes so fest als thunlich und sucht sich zunächst durch leichte Drehungen zu überzeugen, dass die Blasenwand nicht mit erfasst und eingeklemmt worden ist. Ist dies nicht der Fall, so beginnt man die Zertrümmerung des Steines, indem man die zu diesem Zwecke an einer dem Schnabel entgegengesetzten Ende des feststehenden Armes befindliche Vorrichtung zum Schrauben und Hämmern in entsprechender Weise handhabt. Bei dieser Operation kommen mancherlei Kunstgriffe in Betracht, welche hier nicht näher beschrieben werden können, sondern in einem Lehrbuche der menschenärztlichen Operationslehre (Akiurgie) nachzusehen sind. Es sei deshalb hier nur noch kurz bemerkt, dass die Steinfragmente, namentlich wenn sie wie gewöhnlich scharfkantig sind, oft fatale schmerzhafte Zufälle verursachen. Da dies bei weiblichen Individuen wegen der Weite, Dehnbarkeit und Kürze der Harnröhre weit weniger der Fall ist als bei männlichen, so wird bei jenen die Lithothripsie in geeigneten Fällen, namentlich wenn Steine wegen ihrer beträchtlichen Grösse unzertrümmert durch die Harnröhre nicht entfernt werden können, öfter gute Dienste zu leisten im Stande sein. Bouley hält aber auch bei männlichen Thieren in den Fällen, wo das Ausziehen des ganzen Steines durch den unverletzten Blasenhals nicht möglich ist, die Lithothripsie mittelst der betreffenden Thierspecies entsprechend construirter Instrumente für vortheilhafter und weniger gefährlich, als den Blasensteinschnitt (s. d.). Da die Einführung der erforderlichen Instrumente von der Harnröhrenmündung aus bei unseren männlichen Hausthieren nicht möglich ist, so muss zunächst der Harnröhrenschnitt (s. d.) gemacht werden. Erst nachdem dies geschehen, legte Bouley das zu operirende Pferd nieder und brachte es nach erzielter Narkose in die Rückenlage, wobei er die Nachhand etwas hoch legte. Nun führte er den Lithothriptor durch die Harnröhrenmündung ein und verfuhr nach den Regeln der Kunst. Vor Entfernung der Steintrümmer mittelst Zange und Ausspülens erweiterte er die Harnröhrenwunde und die Beckenportion der Harnröhre durch Dehnen derselben. Von drei so operirten Pferden ging eines zu Grunde, die beiden anderen sind genesen. *Pütz.*

Lithontryptica, s. Litholytica.

Lithopaedion (von λίθος, Stein; παιδίον, Kindchen), die Steinfrucht. *Anacker.*

Lithotherion (von λίθος, Stein; θηρίον, Thier), ein versteinertes Thier, ein mumienartiger Fötus. *Anacker.*

Lithotomia (von λίθος, Stein; τομή, Schnitt), der Steinschnitt. *Anacker.*

Lithuresis (von λίθος, Stein; οὖρον, Harn), das Steinharnen. *Anacker.*

Lithuretica, harnsäuretreibende Mittel, wie die Alkalien (einschliesslich des Lithiums, s. d.), das Karlsbadersalz, viel Getränke. *Vl.*

Livländische Viehzucht. Livland, eine der drei baltischen oder Ostseeprovinzen Russlands, grenzt im Norden an Esthland, im Osten an den Peipussee und an das Gouvernement Pskow, im Südosten an Witebsk, im Südwesten an Kurland und im Westen an den Rigaischen Meerbusen. Das Land umfasst ein Areal von 47.028·5 km², wovon 2876 km² auf Inseln kommen. Weitaus der grösste Theil von Livland bildet eine weite Ebene, welche von einem aus Esthland kommenden Plateau durchzogen wird. Als besonders schöne Gegenden (livländische Schweiz) gelten Segewold, Treiden, Kremon, die fast überall mit zahlreichen Burgruinen geschmückt sind. Die Tiefebenen sind meist von ungeheueren Wäldern und Sümpfen bedeckt. Das ganze Land ist reich an Gewässern; man hat dort 325 Flüsse und über 1000 Seen gezählt, von denen die meisten auf den Wendenschen Kreis kommen. Die geognostische Formation des nördlichsten Theiles von Livland und der Inseln gehört der neueren Primordialzeit (Silur), der übrige Theil des Landes aber dem devonischen System an und nur vereinzelt treten streifenweise silurische Formationen zu Tage. Der östliche Theil von Livland besteht aus Diluvium, welches fast überall die älteren Schichten (stellenweise bis 120 m) bedeckt. Im Grossen und Ganzen ist der Boden wenig fruchtbar, am Strande fast überall sandig, sonst meist lehmig und stellenweise thonig zu nennen. Durch rationelle Bewirthschaftung und zweckmässig ausgeführte Drainage ist jedoch Manches gebessert und es werden jetzt an verschiedenen Orten recht gute Ernten gemacht. Das Klima ist rauh, in den Niederungen treten häufig starke Nebel auf, wodurch zur Zeit der Ernte oftmals grosser Schaden entsteht. Ueber die Unbeständigkeit der Windrichtung wird häufig geklagt. Das Thierreich ist durch Bären, Wölfe, Füchse, Hasen (zum Theil weisshaarige), Seehunde, Dachse, Rehe etc. vertreten. Elenthiere und Luchse kommen nur noch selten vor, wo hingegen Hühnerwild, sowie Sumpf- und Wasservögel in grosser Zahl vorhanden sind.

Livland hat 1.173.951 Einwohner, die zum grössten Theile Protestanten sind.

Das Areal zerfällt in ungefähr 18·5% Ackerland, 24·4% Wald, 41·5% Wiesen und Weiden, 15·6 Urland etc. An den meisten Orten bildet der Betrieb des Ackerbaues und der Viehzucht die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung. Man cultivirt hauptsächlich Roggen, Gerste, Hafer, Lein und Kartoffeln. Weizen, Hanf und Buchweizen werden nur in geringen Mengen gebaut. Im Durchschnitt der letzten 5 Jahre wurden jährlich geerntet: 2·2 Millionen hl Roggen, 2 Millionen hl Hafer, 1·6 Millionen hl Gerste und 4·1 Millionen hl Kartoffeln Bei der letzten Viehzählung (1883) fanden sich 485.600 Stück Hornvieh, 216.000 Schweine, 441.000 Schafe und 160.000 Pferde. Die Fischerei bildet für viele Bewohner Livlands einen wichtigen Erwerbszweig; breitliegende Flunder werden in Massen ausgeführt. Die Landseen liefern den beliebten Löffelstint und die Flüsse viele ausgezeichnete Lachse etc. In industrieller Hinsicht nimmt das Land schon seit langer Zeit einen hervorragenden Platz unter den russischen Gouvernements ein; die Spiritusbrennereien liefern jährlich für 7½ Millionen Rubel Spiritus. Ausserdem ist nennenswerth die Fabrication von Tuch, Papier, Korken, Fayence, Seife, Talglichtern, Leinwand, Zucker, Glas und Eisenwaaren.

Der Handel ist blühend und concentrirt sich hauptsächlich in Riga, in geringerem Masse in Pernau, Arensburg und Dorpat. Wichtige Ausfuhrartikel liefert die Landwirthschaft in Haaren, Wolle, Flachs, Hanf und Getreide. Berühmt ist die Leinsaat von Riga.

Livlands Pferde, meist kleine aber starke Klepper, unterschieden sich früher in der Gestalt und Grösse wenig von den ponyartigen Bauernpferden des benachbarten Esthland; sie waren häufig noch kleiner und unansehnlicher als diese. Zur Verbesserung des livländischen Schlages sind aber in der neueren Zeit von Seite verschiedener Grossgrundbesitzer lobenswerthe Anstrengungen gemacht und grosse Opfer gebracht worden. A. v. Middendorf sagte darüber in seiner Schrift (Das Landesgestüt der livländischen Ritterschaft zu Torgel. Dorpat 1872) u. A. Folgendes: „Das zu Anfang der 30er Jahre in Livland allgemein fühlbar gewordene Verkommen der früher so sehr bewährten inländischen Klepperrasse hatte die Aufmerksamkeit der dortigen Ritterschaft mehr und mehr auf sich gelenkt und es erschien derselben dringend nothwendig, zur Hebung der Pferdezucht in ihrem Vaterlande energische Schritte zu thun. Im Jahre 1855 wurden die Domänen Torgel und Awinocin auf 24 Jahre in billigen Pacht gegeben, und zwar ausdrücklich zur Hebung der Pferdezucht, insbesondere für das Bedürfniss des Bauernstandes. Verschiedene Gutsbesitzer traten von vornherein energisch gegen die Zucht von Luxuspferden auf und die Mehrzahl entschied sich für Aufstellung von 60 Klepperstuten, welche in Torgel von gut gebauten Klepper- und arabischen Hengsten gedeckt werden sollten. 1856 wurden für das Gestüt 3 hochedle arabische Hengste aus dem königlichen Gestüt in Stuttgart zum Preise von 4500 fl. angekauft und jahrelang zur Kreuzung mit den Klepperstuten benützt. Das Resultat war ein sehr befriedigendes; die Nachzucht liess wenig zu wünschen übrig und in verhältnissmässig kurzer Zeit verfügte man in Torgel über eine ziemlich grosse Anzahl recht brauchbarer Mutterstuten." 1862 holte Herr v. Middendorf 2 Hengste und 10 Stuten der Ardennerrasse aus Belgien, und es wurden diese Thiere lange Zeit mit gutem Erfolge im Gestüt verwendet.

In der neuesten Zeit hat man in Torgel die Verwendung des arabischen Blutes mehr und mehr aufgegeben, und — nach v. Middendorf's Meinung — nicht zum Nachtheile der livländischen Klepperzucht. Der Klepperhengst Wapsikas, welcher auf der internationalen Ausstellung zu Paris 1867 die grösste Beachtung fand und dem Torgel'schen Gestüte die grosse silberne Medaille eingetragen hat, soll wesentlich dazu beigetragen haben, der dortigen Klepperzucht im Auslande einen guten Namen zu verschaffen. Rationelle Fütterung, gute Pflege und sorgfältige Dressur der Pferde trugen ebenfalls dazu bei, die Zucht im Lande zu heben und ihr einen guten Absatz — hauptsächlich nach St. Petersburg — zu sichern. Nach den Berichten von A. v. Middendorf schwankt das Gewicht der livländischen Klepper zwischen 305 und 405 kg. Der grösste Hengst erreichte eine Höhe von 1·48 m. Von Torgel aus und durch die Gestüte einiger Grossgrundbesitzer hat sich die Zucht des besseren Klepperschlages längst über viele Bauerndörfer verbreitet; dieselbe liefert jetzt manches brauchbare Individuum auf die Pferdemärkte von Riga, Dorpat und St. Petersburg. Die besseren Hengste werden hier mit 250 Rubel und kleinere Exemplare (Stuten und Wallachen) mit 150 Rubel bezahlt. Man verwendet sie hauptsächlich zum Zuge, seltener als Reitpferde.

Die Rinder Livlands haben grosse Aehnlichkeit mit der lithauischen Landrasse und bilden vielleicht einen besonderen Schlag derselben. In älterer Zeit holte man mehrfach hübsche Stiere aus Lithauen, um durch Kreuzung mit diesen den livländischen Viehschlag zu verbessern. In der Neuzeit benützt man jedoch häufig fremdländische — nicht selten Angler Stiere zur Verbesserung des Landschlages.

Der Baron v. Thiesenhausen beschreibt das livländische Rind folgendermassen: „Die Kühe sind eher klein als mittelgross zu nennen; sie kommen nur bei guter Fütterung zu einem Lebendgewichte von 300—350 kg, haben niedrige Beine, ein schmales Kreuz, wie überhaupt nur geringe Breite und Tiefe im ganzen Körperbau. An dem kleinen, feinen Kopfe sitzen kurze, dünne, weisse (nicht die wünschenswerthen wachsgelben) Hörner. Angemästete Ochsen dieses Schlages liefern ausgeschlachtet 240—320 kg Fleisch

und Fett. Die livländischen Kühe sind zur Arbeit nicht gut zu verwenden, weil sie zu schwach in der Nackenpartie sind und meistens auch zu zierliche (schwache) Schultern besitzen. Unter den Ochsen des fraglichen Schlages trifft man schon eher einmal kräftigere Thiere, die zur Feldarbeit tauglich sind." — Die Livländer Rinder sind gutmüthig, dabei aber auch weichlich, und sie werden leicht von Krankheiten ergriffen. Der dort hin und wieder eingeschleppten sibirischen Pest (Milzbrand) sollen sie sehr bald unterliegen. Die Rinderpest (Löserdürre) tritt unter dem livländischen Vieh nicht sehr häufig auf, sobald sie aber einmal in das Land gebracht wird, richtet sie unter den Heerden sehr grossen Schaden an. Das dortige Vieh zeigt sich nicht so widerstandsfähig, wie die weissen Steppenrinder im Süden und Südosten des Kaiserreiches.

In der Regel sind die livländischen Rinder von blassrother Farbe, zuweilen auch schwarzhaarig oder schwarz und weiss gefleckt. Die graue Farbe, welche sonst beim russischen Vieh vorherrscht, kommt dort nicht vor.

Der Milchertrag der Kühe soll zwar etwas besser als der mancher anderen Rasse im Zarenreiche, allein immer nur gering sein.

Bei gutem Futter geben die besseren Kühe 1500 l; im Durchschnitt liefert dieses Vieh aber nur 1000 l Milch im Jahre. Die Qualität der Milch ist recht gut; es wird daraus auf den grösseren Gütern eine sehr wohlschmeckende Butter hergestellt, die in St. Petersburg und anderen Städten meist recht gut bezahlt wird.

Herr v. Thiesenhausen gibt an, dass sich der Reinertrag einer livländischen Bauernkuh durch den Erlös für verkaufte Butter auf 25—30 Rubel pro anno stellt.

An einigen Orten des Landes fertigt man einen ganz eigenthümlichen Grünkäse (mit Steinklee gefärbt), der im Handel mit 6 Rubel per Pud bezahlt wird.

Die Ernährung der Thiere soll an vielen Orten, besonders bei den Bauern noch viel zu wünschen übrig lassen. Im Sommer leidet das Vieh auf der Weide bei ungünstigem Wetter oft grosse Noth und im Winter fällt das Stallfutter häufig sehr knapp aus; die Thiere erhalten meistens nur Stroh und etwas Heu nebst Wasser. Vom Mai bis zum October gehen sie grösstentheils auf schlechten, nassen Weiden oder in den Wald, wo sie in der Regel nur saure Gräser und Unkräuter verschiedenster Art vorfinden.

Die unveredelten Landschafe Livlands gehören zur Gruppe der nordischen, kurzschwänzigen Schafe (Ovis brachyura borealis); sie besitzen als solche in der Regel weniger als 14 Schwanzwirbel, sind meist in beiden Geschlechtern gehörnt und tragen eine geringwerthige Mischwolle von weisser, grauer, brauner oder schwarzer Farbe. Kopf und Beine sind fast immer schwarz gefärbt; auch bei den weissen Individuen nicht selten. Unter dem langen, groben, markhaltigen Grannenhaar findet sich ein kürzeres, feineres, markfreies Flaumhaar, welches besonders im Winterpelze stark auftritt.

In der Körpergestalt und Grösse zeigen viele dieser Schafe grosse Aehnlichkeit mit den sog. Haidschnucken im Lüneburgischen, sind ebenso zierlich und feinknochig, liefern auch meistens ein gleich zartes, feinfaseriges und sehr wohlschmeckendes Fleisch.

Die Genügsamkeit der Thiere kommt den Landleuten in den ärmeren Haiddistricten sehr zu statten; ihre Futteransprüche sind im Sommer wie im Winter sehr geringe und sie ernähren sich mit dem Haidekraut meist recht gut; dabei zeigen sie sich stets hart und ausdauernd, werden selten krank.

Auf vielen grösseren Gütern des livländischen Adels hält man schon seit Anfang dieses Jahrhunderts Heerden der spanischen Merinos-Rassen und es sollen mehrere derselben sich durch grosse Feinheit in der Wolle auszeichnen.

Neuerdings sind auch nach Livland mehrfach Rambouillets gekommen und zur Kreuzung mit den Merinos benützt worden; die Nachzucht ist meist ganz befriedigend ausgefallen, die Schafe wurden grösser, stärker und lieferten bei der Schur regelmässig ein grosses Quantum schöner Kamm- und Stoffwolle.

Die Schweine Livlands gehören zum weitaus grössten Theile zur Gruppe oder Rasse der grossohrigen Schweine (Sus scrofa makrotis); ihre langen, breiten Ohren hängen nach vorn über und bedecken oftmals die Augen. Nur auf den Gütern der Grossgrundbesitzer sieht man zuweilen kurzohrige Schweine, die aus der Kreuzung mit englischen oder asiatischen Ebern hervorgegangen sein sollen.

Bei den grossohrigen Landschweinen (auf den Bauernhöfen) ist der Kopf schmal, lang und ganz besonders der Rüssel sehr lang, auch ihr Hals ist ziemlich lang, der gestreckte Leib in der Rückenlinie sehr oft convex gebogen und das Kreuz fällt nach hinten stark ab. Der Schwanz ist immer geringelt. Ihre Beine sind ziemlich lang und befähigen die Thiere zum ausgedehnten Weidebetrieb.

Fast alle Schweine der livländischen Landrasse sind mit langen Borsten reich besetzt und nur allein die Kreuzungsproducte sind weniger dicht mit Borsten bewachsen. Meistens ist Haut und Haar von weisslicher Färbung; es gibt aber auch viele Schecken und Schwarze unter den livländischen Schweinen.

Die Fruchtbarkeit der Sauen ist lobenswerth, oft kommen mehr als 12 Ferkel in einem Wurfe zur Welt; ihre körperliche Entwicklung geht in der Regel etwas langsam von statten, wenn sie aber voll ausgewachsen zur Mast gelangen, so liefern sie gewöhnlich eine sehr schwere Schlachtwaare (12—15 puds), und man sagt dort allgemein, dass sie nutzbarer wären als die Schweine der kurzohrigen Rassen; diese lieferten niemals so grosse

Mengen Fleisch und Fett wie jene. (?) Auf Zucht, Haltung, Pflege und Fütterung des Borstenviehes verwendet der livländische Bauer nur ausnahmsweise etwas grössere Sorgfalt; es wird gewöhnlich recht schlecht gehalten; den Sommer über werden die Thiere hauptsächlich auf das Futter angewiesen, welches sie auf den Höfen, Wegen und Weiden finden, und im Winter lässt ihre Fütterung in den meist sehr schlechten Ställen der Bauernhöfe ebenfalls Manches zu wünschen übrig. Bei den grösseren Gutsbesitzern und Pächtern ist aber die Schweinehaltung ungleich besser; jene pflegen und ernähren ihre Thiere fast ohne Ausnahme recht gut und erzielen in Folge dessen auch durch die Schweinezucht häufig grossen Gewinn. Der Absatz fetter Schweine nach den grösseren Städten des Landes ist in den meisten Jahren ein recht guter, auch die Preise können ganz befriedigende genannt werden. *Freytag.*

Livores mortis (von livor, der Fleck; mors, der Tod), die Todtenflecke in der Haut der Leiche *Anacker.*

Lixiva fusa. Geschmolzenes Aetzkali. *Vl.*

Lixivum causticum minerale. Lixivum ist die frühere pharmaceutische Bezeichnung für Lauge. Die aus Pflanzenasche gewonnene Kalilauge heisst Lixivum vegetabile, die Natronlauge Lixivum minerale. Die ätzende Form der letzteren ist somit die Natronlauge, bestehend aus einer 15%igen Lösung von Aetznatron (Natriumhydroxyd, Natrium hydricum) in Wasser, der officinelle Liquor Natri caustici oder hydrici.

Lixivum causticum vegetabile ist das entsprechende Kalipräparat, die Aetzkalilauge, Liquor Kali caustici, Kali hydricum solutum. Das Lixiv enthält ebenfalls 15% Kaliumhydroxyd und kommen ihm dieselben heftigen Aetzwirkungen zu, wie der Natronlauge, es ist daher nur zufälliger Usus, dass Kalilauge mehr im Gebrauch steht, als letztere (s. Kali causticum fusum). *Vogel.*

Llama oder Lama, auch Schafkameel genannt (Auchenia), gehört zur Familie der Schwielenhufer oder Kameele (Tylopoda), welche weder Hörner noch Geweihe besitzen. Bei allen Arten jener Gattung sind die Zehen getrennt und jede einzelne ist mit einer schwieligen Sohle ausgestattet. Die Klauen sind ziemlich lang; Fetthöcker fehlen aber regelmässig und ihr kurzer Schwanz ist immer behaart. Die Zahl der Backenzähne ist in der Jugend $\frac{6}{5}$, später $\frac{5}{4}$. — Klauendrüsen sind bei diesen Thieren stets vorhanden. Ihre Ohren sind verschieden lang und spitz.

Die Llamas sind nur im Westen der neuen Welt heimisch und kommen dort auf den Höhen der Andenkette von Süd-Amerika nicht selten vor; man trifft sie oft in grossen Herden an der Schneegrenze des Chimborasso. Ihre Tragezeit dauert sechs volle Monate.

Die Gattung der Llamas umfasst die vier Arten: Guanaco, Vicuña, Llama und Alpaka, von welchen die beiden ersten nur wild, die letzteren aber als Hausthiere vorkommen und als solche von den Bewohnern Perus sehr geschätzt werden. — Der Guanaco oder das Huanaco ist vermuthlich die Stammform des domesticirten Llama.

Nach A. Brehm ziehen sich die wildlebenden Thiere dieser Gattung während der nassen Jahreszeit auf die höchsten Kämme und Rücken der Gebirge zurück, steigen aber in der trockenen Zeit in die fruchtbaren Thäler herab und bilden hier Gegenstände der eifrigsten Jagd. — Jung eingefangene Llamas lassen sich leicht zähmen und sind sowohl als Lastthiere, wie als Milchvieh recht gut zu verwenden. Ihr Fleisch wird ebenfalls sehr geschätzt, und aus der Wolle dieser Thiere — besonders der der Vicuñas — werden die kostbarsten Gewebe und feine Hüte hergestellt.

Das Llama ist etwas gröser als das Huanaco und zeichnet sich durch Schwielen vor der Brust und an der Vorderseite des Vorderkniegelenkes aus. Sein Kopf ist schmal und kurz, die Lippen sind behaart, die Ohren etwas kürzer als bei der letztgenannten Species und die Sohlen immer ansehnlich gross. Die Farbe ihrer Behaarung wechselt zwischen weiss, schwarz, scheckig, rothbraun, dunkelbraun und fuchsroth. Ausgewachsene Exemplare erreichen eine Höhe von 1·1 m und darüber.

Die Alpakas sind die Zwerge unter den Llamas; sie besitzen einen noch kürzeren Kopf und sind am ganzen Körper mit einer sehr langen, feinen Grundwolle bewachsen, die von weisser oder schwarzer Farbe ist. Man fertigt aus derselben in England den sehr geschätzten Alpakatibet.

Nach Tschudi werden von dieser Art auf den Hochebenen des westlichen Süd-Amerika grosse Herden gehalten; hier liefern die geschätzten Thiere alljährlich einen beachtenswerthen Wollertrag und meistens auch ganz wohlschmeckendes Fleisch.

Ueber die Rassen der Alpakas und Llamas ist bis jetzt wenig bekannt. Die in unseren zoologischen Gärten und Menagerien vorkommenden Thiere dieser Arten blasen den Besuchern, wenn sie gereizt werden, nicht selten ihren Geifer und halbverdautes Futter ins Gesicht.

Als Last- und Reitthiere haben nur die grösseren Llamas einigen Werth, die kleineren Alpakas werden als solche aber nur selten benützt. *Freytag.*

Llorenzo war 1832 Professor der Anatomie, Verfasser einer Anatomie- und Operationslehre an der Thierarzneischule zu Madrid. *Koch.*

Lobulus (von lobus der Lappen), das Läppchen (in den Organen). *Anacker.*

Localisation der Arzneimittel. Wenn arzneiliche Stoffe in das Blut gelangen, so können sie bei ihrem Transporte durch den Thierkörper entweder unverändert bleiben und direct vom Blute aus in secernirende Organe abgegeben und mit den Absonde-

rungen aus dem Organismus fortgeschafft werden, oder es findet eine Abgabe in die Gewebe statt, sei es dauernd, wie bei den als Nahrungsmittel dienenden Proteïnverbindungen. oder in der Weise, dass die betreffenden Substanzen einige Zeit in chemischer Verbindung mit den Gewebsbestandtheilen abgelagert werden, um dann aber vermöge eines weiteren Processes wieder in das Blut aufgenommen zu werden und von diesem in die Se- und Excrete überzugehen. Die Fortschaffung von Arzneimitteln durch die Secrete bezeichnet man in der Pharmakologie als Elimination, die Ablagerung in einem Organe als Localisation (Deposition) und Stoffe, welche ohne Veränderung direct in die Secrete gelangen, also gleichsam durchpassiren, heissen Organodecursoren. Das Deponiren und zeitweise Verbleiben der Arzneimittel im Organismus kommt nur bei wenigen Medicamenten vor und sind es hauptsächlich die Salze der schweren Metalle, worauf auch die meisten Metallvergiftungen beruhen. Zum Glück besitzt die Heilkunde Mittel, welche im Stande sind, im Körper localisirte unlösliche Verbindungen in lösliche überzuführen und so den Körper von ihnen zu befreien, indem sie die Wiederaufnahme in die Circulation und die Ausscheidung durch die secernirenden Organe ermöglichen. Darauf beruht die Anwendung z. B. von Jod- und Bromkalium bei Behandlung der Bleivergiftung und des chronischen Mercurialismus, bei den Thieren ist aber die Dauer derartiger Ablagerungen, die besonders in die Leber geschehen, keine so erheblich lange als beim Menschen, und deswegen sind die Gefahren auch geringere. In gleicher Weise beruht auch die cumulative Wirkung (s. d.) wenigstens zum Theil auf der Ablagerung und Ansammlung gewisser Arzneikörper, insbesondere der Metalle, des Arsens, Phosphors, der Digitalis und Nux vomica.

Alle in Wasser löslichen Stoffe, die meisten Salze der Alkali- und Erdmetalle, sowie viele Pflanzenbasen und Säuren gehören zu den Organodecursoren und sind in den Secreten wieder zu finden. *Vogel.*

Lochia (von λόχος, Lager; λοχεῖος, zur Geburt gehörig), die Reinigung nach der Geburt (s. Lochien). *Anacker.*

Lochien. Gewöhnlich am zweiten Tage nach der (normalen) Geburt stellt sich — gleichwie bei der Frau, nur in geringerem Masse — bei unseren Hausthieren ein Ausfluss aus den Geburtswegen ein. Dieser Ausfluss, den man als Lochien bezeichnet, stellt das nach der Geburt noch einige Zeit vorhandene, mehr oder weniger in Zersetzung begriffene Uterinsecret dar. Bei jenen Thieren, bei welchen die Lösung der Eihäute ohne Verwundung des Uterus vor sich geht (Pflanzenfresser und Schwein), ist der Lochialfluss wenig reichlich, reichlicher dagegen beim Fleischfresser. Die ausgestossene Lochialflüssigkeit enthält Schleim, eine Menge von in Fettmetamorphose begriffenen Uterusepithelien, von Rundzellen vom Charakter der weissen Blutkörperchen, neben freien Fetttröpfchen.

Der Ausfluss der Lochien ist bei unseren Hausthieren in Folge der horizontalen Haltung des Rumpfes, der horizontalen Lage des Uterus und der Geburtswege in der Regel intermittirend. Er vollzieht sich meistens bei den Anstrengungen zu Harn- und Kothentleerung und im Liegen. Die ausgestossene Flüssigkeit beschmutzt die Haare am unteren Schamwinkel, sowie auch den Schweif. Die Menge und Beschaffenheit der Lochialflüssigkeit hängt von verschiedenen Umständen ab, so vom physiologischen und pathologischen Verhalten des Uterus, vom Aufenthaltsorte, von den thermischen und Fütterungsverhältnissen.

Der Lochialfluss bildet eine anfänglich serös-blutige, dann röthlich serös-schleimige, nachher dickschleimig gelbliche und zuletzt helle, weissliche, dünne Flüssigkeit. Bei den Kühen bildet die Lochialflüssigkeit sehr häufig grössere weiss-gelbliche Stränge. Die normale Lochialflüssigkeit hat keinen widerlichen Geruch. Ist die ausgestossene Flüssigkeit übelriechend, dunkel, blutwasserähnlich, schmutzig roth, eiterig oder gar ichorös und drängen die Thiere zeitweise, so bilden die Cotyledonen den Herd einer Entzündung oder einer Verschwärung oder Vereiterung, oder es besteht eine septische Endometritis, oder es schliesst der Uterus faulende Nachgeburtstheile ein.

Nach normalen Geburten und unter normalen hygienischen Verhältnissen währt der Lochialfluss höchstens 8—10 Tage. Verschiedene Umstände können jedoch die Lochien alteriren und deren Dauer chronisch machen. Solche Umstände sind namentlich schwierige Geburten, ungeschickte, rohe Manipulationen beim Geburtsacte, Verletzungen der Geburtswege, unvollkommene Zusammenziehung des Uterus und dadurch ermöglichtes Eindringen von Luft in denselben, Scheiden- und Gebärmuttervorfall. Der durch solche Umstände bedingte krankhafte Ausfluss kann wochen-, ja monatelang andauern und verschiedene Folgeleiden, wie weissen Fluss, Verdickung der Uterusschleimhaut, Sterilität, Cachexie, bedingen.

Die Folgen des verminderten, unterdrückten, besonders qualitativ veränderten Lochialflusses bestehen zunächst meist in Verdauungs- und Ernährungsstörungen und in verminderter Milchabsonderung. In Folge von mangelhafter Uteruscontraction und dadurch bedingtem ungehinderten Luftzutritt kann die im Uterus sich ansammelnde Flüssigkeit sich zersetzen und eine septische Uterusentzündung veranlassen. Die Resorption der in Folge dieser oder jener Ursache septisch gewordenen Lochialflüssigkeit durch vom Epithel entblösste Schleimhautstellen des Uterus und der Geburtswege bedingt metastatische Gelenks- und Sehnenscheidenanschwellungen. Diese oft sehr beträchtlichen, schmerzhaften Anschwellungen beobachtet man hauptsächlich an den Sprunggelenken, seltener am Kniescheibengelenke. Zuweilen schwillt über

dem Kniegelenke einer oder der beiden Vordergliedmassen die Strecksehne mehr oder minder stark und schmerzhaft an.

Es ist wichtig, Störungen der Lochien vorzubeugen, oder wenn solche bereits eingetreten, deren Ursachen zu entfernen. In prophylaktischer Hinsicht sucht man daher alle Arten von Erkältungen zu verhüten. Alle rohen Manipulationen bei der Geburt, sowie bei der manuellen Ablösung der Eihäute müssen vermieden werden. Bei unterdrückten oder alterirten Lochien und deren allfälligen Folgeleiden wird ein den bestehenden pathologischen Zuständen entsprechendes arzneiliches Verfahren eingeleitet. *Strebel.*

Lochstedt, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, im Samlande, war zur Zeit der deutschen Ordensritter eines der damals hervorragendsten Ordensgestüte. *Grassmann.*

Locktöne, s. Sinnesäusserungen.

Löbegallen, eine Domäne in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, liegt unweit südlich der Inster, etwa 18 km nordwestlich von Pillkallen und 30 km östlich der Eisenbahnstation Szillen. Hier hat bis in die Dreissigerjahre dieses Jahrhunderts ein Gestüt bestanden, über dessen Betrieb jedoch nichts mehr bekannt ist. Vom Jahre 1838 bis 1862 hatte Rittmeister Werner die Domäne in Pacht. Derselbe unterhielt hier eine umfänglichere Zucht von Remontepferden, für welche der grösste Theil als Absatzfohlen angekauft wurde. Das vom Rittmeister Werner benützte Brandzeichen ist in Fig. 1118 wiedergegeben.

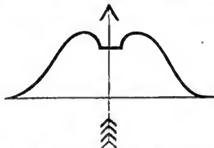


Fig. 1118. Gestütbrandzeichen für Löbegallen.

Seit dem Jahre 1862 ist Amtsrath Jäckel Pächter der Domäne, welcher hier mit Breitenburger und englischem Vieh eine namhafte Rindviehzucht betreibt. *Grassmann.*

Löffel scharfer. Bei chronischen Verschwärungsprocessen in verschiedenen Körpertheilen, z. B. bei chronischen Eiterungen in den Weichtheilen, bei Knochencaries, bei Hufknorpelfisteln u. s. w. ist es sehr zu empfehlen, nach gründlicher Entfernung des Verschwärungsproductes die Wandungen des Flächen- oder Höhlengeschwüres von den zur Heilung nicht geeigneten Granulationen gründlich zu befreien. Dies lässt sich meist sehr zweckmässig mittelst eines kleinen Metalllöffels von länglich zugespitzter oder von länglich ovaler, quer ovaler oder rundlicher Form mit scharfen Rändern bewerkstelligen, der mit einer entsprechenden Handhabe versehen ist (Fig. 1119). Die sich etwa einstellende Blutung wird kunstgerecht gestillt und eine entsprechende antiseptische Behandlung durchgeführt. *Pütz.*



Fig. 1119. Diverse Formen des scharfen Löffels.

Löffelkraut, Herba Cochleariae, von der besonders an nordischen Küsten wachsenden Crucifere Cochlearia officinalis L. XV. 1. Die Pflanze enthält ein dem Meerrettig oder Senf ähnliches ätherisches Oel und hat einen kressenartigen Geschmack. Der Aufguss oder die Tinctura Cochleariae, der Löffelkrautspiritus, gilt bei dem Menschen als ein gutes Scorbutmittel, wird aber thierärztlich kaum mehr oder nur bei ulcerösen Vorgängen in der Maulschleimhaut in Form von Bepinselungen, ähnlich wie die Myrrhen- und Aloëtinctur, angewendet. *Vl.*

Löhneiszen Georg Engelhardt, Stallmeister am Hofe des Kurfürsten August von Sachsen im XV. Jahrhundert, schrieb ein Werk über die Reitkunst und die Zäumung, Remlingen 1609, ausgezeichnet durch prächtige Kupfer und Holzschnitte. *Koch.*

Loemologia (von λοιμός, Pest: λόγος, Lehre), die Lehre von der Pest oder den ansteckenden Krankheiten überhaupt. *Anacker.*

Löser, Psalter, Blättermagen (s. Magen), klinische Untersuchung desselben (s. Hinterleibsuntersuchung).

Löschwasser der Schmiede. Durch das Ablöschen glühender Eisentheile in Wasser mischt sich diesem in kleinen Blättchen die schwarze (auch beim Hämmern des Eisens abfallende) oberste Schichte bei, welche beim Glühen oxydirt wurde und im Löschwasser

vollständig sich zu Boden senkt (unlösliches Eisenoxyduloxyd); die Meinung daher, Löschwasser enthalte gelöstes Eisen und sei deswegen ein sehr wirksames stärkendes oder gar adstringirendes Mittel gegen Blutarmuth, Durchfall, weissen Fluss, Harnrühr, Blasenkatarrh etc. ist eine falsche, wohl aber kommen Eisenwirkungen zu Stande, wenn man den Thieren Löschwasser sammt dessen Schlamm zu trinken gibt. Bei äusserlicher Anwendung sind selbstverständlich Wirkungen nicht zu erhoffen, obwohl von Laien viel von dem Löschwasser Gebrauch gemacht wird. *Vl.*

Löserdürre, s. Rinderpest.

Löslichkeitstabelle der gebräuchlichsten, in Lösung angewendeten Arzneimittel bei + 15° C. in zum praktischen Gebrauche abgerundeten Zahlen. (Die hier nicht genannten Arzneistoffe lösen sich insgesammt ohne Schwierigkeit. Nach der Pharmacopoea Germ. II.)

Arzneimittel	Wasser	Weingeist	Aether
Acidum boricum	400	—	—
„ carbolicum	20	—	—
„ salicylicum	600	—	—
„ tannicum	5	2	—
Alumen crudum	12	—	—
Alumen ustum	25	—	—
Ammonium carbonicum	4	—	—
Ammonium chloratum	4	—	—
Argentum nitricum	1	12	—
Atropinum sulfuricum	1	3	—
Borax	18	—	—
Bromum	40	—	—
Chininum muriaticum	40	4	—
Chininum sulfuricum	800	90	—
Calcaria usta	700	—	—
Cuprum sulfuricum	4	—	—
Ferrum sulfuricum	2	—	—
Hydrargyrum bichloratum	20	3	4
„ bijodatum	—	130	—
Jodoformium	—	50	6
Jodum	—	10	—
Kalium aceticum	0·5	2	—
„ bromatum	2	200	—
„ carbonicum	1	—	—
„ chloricum	20	130	—
„ jodatum	1	12	—
„ nitricum	5	—	—
„ permanganicum	25	—	—
„ sulfuricum	12	—	—
„ tartaricum	2	—	—
Magnesium sulfuricum	1	—	—
Morphium muriaticum	25	50	—
„ sulfuricum	20	—	—
Natrium aceticum	3	30	—
„ bicarbonicum	15	—	—
„ bromatum	2	5	—
„ carbonicum	2	—	—
„ chloratum	3	—	—
„ jodatum	1	3	—
„ nitricum	2	—	—
„ salicylicum	1	6	—
„ sulfuricum	4	—	—
Physostigmin. salicylicum	150	12	—
Plumbum aceticum	3	30	—
Saccharum	0·5	—	—
Santoninum	5000	50	—
Strychnin. nitricum	100	100	—
Tartarus depuratus	200	—	—
Thymolum	1200	1	—
Veratrinum	—	4	—
Zincum sulfuricum	1	—	—

Vogel.

Löss, s. Lehm.

Lösung. Die Vereinigung eines starren, flüssigen oder gasförmigen Körpers mit einem flüssigen zu einem gleichartigen Ganzen. Jede Lösung stellt also eine Flüssigkeit dar, welche aus dem gelösten Körper und dem Lösungsmittel besteht. Durch die Lösung werden die Eigenschaften eines gelösten Körpers nicht verändert, sondern nach der Trennung eines Körpers von seinem Lösungsmittel wird jener mit allen seinen früheren Eigenschaften wieder erhalten. Aus einer Lösung von Kochsalz in Wasser bleibt nach dem Verdunsten des Wassers das Kochsalz unverändert zurück; aus einer Lösung von Olivenöl und Schwefelkohlenstoff bleibt nach dem Verdampfen des Schwefelkohlenstoffes das Olivenöl zurück. Die Lösung der Gase in den Flüssigkeiten bezeichnet man bekanntlich als Absorption (s. d.) derselben; die absorbirten Gase werden durch Verminderung des Gasdruckes oder durch Erwärmen der Lösung von ihrem Lösungsmittel getrennt. Das gewöhnliche Lösungsmittel für eine grosse Menge Körper, z. B. für anorganische und organische Salze, für Pflanzensäuren, Zuckerarten ist das Wasser. Harze, ätherische Oele lösen sich in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Chloroform. Wenn sich ein fester Körper in einer Flüssigkeit auflöst, beobachtet man in den meisten Fällen eine Abnahme, seltener eine Zunahme der Temperatur. Es verbraucht nämlich jeder Körper, wenn er aus dem festen Aggregatszustande in den flüssigen übergeht, eine gewisse Wärmemenge, welche er seiner Umgebung also hier dem Lösungsmittel entzieht. Auf dieser Thatsache beruht die Darstellung der Kältemischungen (s. d.). Nur in jenen Fällen, wo der sich auflösende feste Körper auf das Lösungsmittel zugleich chemisch einwirkt, wird durch die entstehende chemische Verbindung Wärme gebildet und die Temperatur der Lösung erfährt eine Steigerung. Bringt man z. B. metallisches Zink in Schwefelsäure, so wird die nach einiger Zeit entstehende Lösung eine höhere Temperatur wie ursprünglich haben; dass nun in diesem Falle nicht nur Lösung, sondern auch ein chemischer Process vor sich ging, zeigt sich darin, dass nach dem Verdampfen der Lösung nicht mehr metallisches Zink, sondern schwefelsaures Zink zurückbleibt.

Die Mengen, in welchen sich die Körper in bestimmten Flüssigkeiten lösen, zeigen gewisse Gesetzmässigkeiten, welche man als Löslichkeitsverhältnisse derselben bezeichnet, diese gehören zu den charakteristischen Eigenschaften eines Körpers. Hiebei

kommen einige allgemeine Gesetze zum Ausdruck, welche in Kürze in folgender Weise formulirt werden können: Bei einer und derselben Temperatur kann eine Flüssigkeit nur eine bestimmte Menge eines festen Körpers auflösen. Hat eine Flüssigkeit die ganze Menge des Körpers gelöst, die sie bei einer gegebenen Temperatur lösen kann, so heisst sie gesättigt. Kühlt die Lösung ab, so scheidet sich in der Regel ein Theil des gelösten Körpers zumeist in Krystallen aus und die Lösung ist dann nur noch für diese niedere Temperatur gesättigt. Wird hingegen die Lösung erwärmt, so nimmt sie gewöhnlich mehr von dem löslichen Körper auf, bis sie für die höhere Temperatur gesättigt ist. So lösen z. B. 100 Theile Wasser bei 10° C. 10 Theile Bariumnitrat, während dieselbe Wassermenge bei 100° C. 36 Theile desselben Salzes auflöst. Man kann die gesättigten Lösungen mancher Körper, z. B. von Natriumsulfat, Magnesiumsulfat, Calciumchlorid, bei vollkommener Ruhe und bei Abschluss der Luft ziemlich stark abkühlen, ohne dass sich ein der Temperaturerniedrigung entsprechender Theil des gelösten Körpers ausscheidet. Man hat dann übersättigte Lösungen. Diese scheiden, wenn sie mit der Luft oder mit einem beliebigen starren Körper, wie ein Glasstab oder ein Sandkorn, in Berührung kommen, plötzlich reichliche Krystalle aus.

So oft sich feste Körper in Flüssigkeiten lösen, erhöhen sie die Siedepunkte der letzteren, wobei sich die Grösse der Erhöhung nach der Natur des gelösten Körpers richtet.

Es siedet eine bei 100° C. gesättigte Lösung

von	Bariumchlorid	bei	104·3° C.
„	Natriumchlorid	„	108·3 „
„	Ammoniumchlorid	„	104·2 „
„	Strontiumchlorid	„	117·8 „
„	Natriumnitrat	„	121·0 „
„	Calciumnitrat	„	151·0 „
„	Calciumchlorid	„	179·0 „

Das specifische Gewicht der Lösungen starrer Körper ist im Allgemeinen höher als das des Lösungsmittels, auch hier ist die Erhöhung eine verschiedene. Bei Lösungen von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten findet oft eine Volumverminderung, eine sog. Contraction statt. Dies ist z. B. der Fall, wenn man Alkohol in Wasser löst, s. Alkoholometrie.

Um einen Körper möglichst schnell zu lösen, soll derselbe mit dem Lösungsmittel in innige Berührung gebracht werden; feste Körper bringt man demgemäss fein gepulvert in das Lösungsmittel und schüttelt gut um. Bleibt das Pulver am Boden liegen, so entsteht hier bald eine gesättigte Lösung, welche das Pulver umgibt, und die weitere Einwirkung des Lösungsmittels auf dasselbe hört auf. Man vermeidet dies, wenn man den zu lösenden Körper in einem lockeren Gewebe oder in einem Sieb dicht unter dem Spiegel der Flüssigkeit aufhängt, weil von hier aus die Lösung wegen ihrer grösseren Dichte zu Boden sinkt und der Körper stets mit noch ungesättigter Flüssigkeit in Berührung bleibt.

Ein gelöster Körper kann einer Lösung durch Schütteln mit einer Flüssigkeit entzogen werden, in welcher er leichter löslich ist. So z. B. kann man das Jod, welches mit Hilfe von Jodkalium in Wasser gelöst ist, demselben entziehen, wenn man die Lösung mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff schüttelt. Wie eingangs erwähnt, sind die Lösungen stets homogene Flüssigkeiten. In dieser Beziehung werden sie unterschieden von der sog. Emulsion, welche dadurch entsteht, dass feste oder flüssige Partikelchen durch Mithilfe eines Bindemittels in einer Flüssigkeit sehr fein vertheilt sind. Ein Beispiel für die Emulsion bietet die Milch, sie enthält das Fett nicht gelöst, sondern wie die mikroskopische Untersuchung derselben zeigt, ist dieses in Form feiner Tröpfchen — Milchkügelchen — darin enthalten. Die Kenntniss der Löslichkeitsverhältnisse der Arzneikörper ist von grosser praktischer Wichtigkeit, da nur solche Körper im Organismus wirken können, welche in den Säften desselben — Speichel, Magensaft, Blut — löslich sind. *Lh.*

Löwenhund (Canis extrarius, hispanicus leoninus), nach Fitzinger ein Bastard gemischter Kreuzung, wahrscheinlich vom Bologneser und Mops hervorgehend. Der Löwenhund, welcher seinen Namen wegen seiner Aehnlichkeit mit dem männlichen Löwen hat, ist klein und zierlich, ähnlich dem Bologneser (s. d.), mit langem, zottiggewelltem Seidenhaar, im Uebrigen glatthaarig, einfärbig, weiss oder schwarz. Die Rasse ist fast ausgestorben. *Koch.*

Löwenzahn. Bekannte bitterschleimige Arzneipflanze (s. Taraxacum officinale).

Löwigit, ein dem Alaunstein (Alunit) nahestehendes amorphes Mineral, welches ebenso wie dieser beim Zersetzen mit Schwefelsäure die Bestandtheile des Kali-Thonerde-Alauns liefert (s. Alaun). Von dem Alunit ist der L. nur durch grösseren Wassergehalt unterschieden, auch lässt er sich unter einem Druck von 9 Atmosphären bei 180° Wärme künstlich darstellen; kommt im Steinkohlengebirge von Zabrze in Oberschlesien vor. *Lh.*

Logos (von λέγειν, reden, lehren), die Rede, die Lehre, die Vernunft. *Anacker.*

Loiset, Vétérinaire im Département du Nord, schrieb 1824 über Nackenfisteln; Todesfälle nach dem Englisiren 1845, Hufknorpelfisteln 1853, typhöses Fieber 1854. *Semmer.*

Lolch, Taumellolch, Ackerlolch, ausdauernder Lolch, italienischer Lolch (s. die Graminee Lolium).

Loliin, ein wenig untersuchter Bitterstoff, der im Taumellolch (Lolium temulentum L.), einer giftigen Grasart, vorkommt. *Loebisch.*

Lolium. Grasgattung zur Gruppe der Hordeaceae gehörig. Die Aehrchen von Lolium sitzen einzeln auf den zahnartigen Ausschnitten der zähen, bei der Reife nicht gliedweise zerfallenden Spindel, sind mehrblüthig, senkrecht zur Spindel zusammengedrückt, die eine Hüllspelze von der Achse abgewendet,

die andere, der Achse zugekehrte Hüllspelze bei den seitlichen Aehren fehlend, nur ausnahmsweise rudimentär vorhanden; bei den Gipfelährchen finden sich beide Hüllspelzen krautig, mehrnervig. Die auf dem Rücken runden, grannenlosen oder unter der Spitze begrannten Deckspelzen gleichseitig. Perigonblätter ungleich-zweispaltig. Narben in der Spitze des Fruchtknotens. Längliche, breit- und seichtgefurchte Schliessfrüchte mit Deck- und Vorspelzen. Zusammengedrückter Stengel mit Blätterbüscheln am Grunde. Aehrchen lanzettlich.

Von Lolium werden zwei Arten als Futterpflanzen cultivirt und sind auch sehr beliebte Wiesenpflanzen (s. u. Wiesengras), nämlich: Lolium perenne (englisches Raigras) und Lolium italicum (italienisches Raigras).

Von Lolium perenne, auch gewöhnliches Raigras genannt, sind zahlreiche Varietäten bekannt, die vornehmlich als Weidepflanzen beliebt sind. Mit Klee als „Kleegras" (s. d.) angebaut, liefert es auch ein vorzügliches Mähfutter.

Die lufttrockenen Pflanzen (Dürrheu) enthalten:

—	—	im Mittel 86·0%	Trockensubstanz
8·0 bis	10·2	„ „ 9·1 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·1 „	2·7	„ „ 2·4 „	Rohfett
33·3 „	36·2	„ „ 34·8 „	stickstofffr. Extractstoffe
20·2 „	37·1	„ „ 23·7 „	Holzfaser
—	—	„ „ 6·0 „	Asche.

Muss übrigens spätestens bei Beginn der Blüthe gemäht werden, da sonst zu hartstengelig.

Lolium italicum ist dem englischen Raigras entschieden vorzuziehen und auch zu Reinculturen gut geeignet, da es 60—120 cm hoch und so schnell wächst, dass es 4—5mal pro Jahr gemäht werden kann. Es enthält Dürrheu:

65·7 bis	87·5,	im Mittel 86·8%	Trockensubstanz
8·1 „	13·2	„ „ 9·9 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·8 „	3·2	„ „ 3·1 „	Rohfett
40·0 „	49·6	„ „ 43·4 „	stickstofffr. Extractstoffe
16·9 „	29·0	„ „ 22·9 „	Holzfaser
—	—	„ „ 7·5 „	Asche.

Wird nicht leicht hartstengelig, ist bei den landwirthschaftlichen Hausthieren allgemein sehr beliebt, dauert jedoch leider nicht lange aus und verträgt nicht das Abweiden.

Alle Loliumarten sind zuweilen stark von Mutterkorn (s. d.) befallen und dann mit entsprechender Vorsicht zu verfüttern. *Pt.*

Lompagieux-Lapole, studirte in Alfort, war praktischer Thierarzt auf St. Domingo, gab 1787 in Paris heraus: Observations relatives à la santé des animaux, ou Essai sur leurs maladies". *Semmer.*

Lonchampt, französischer Veterinär, schrieb 1795 über Krankheiten der Pferde, Maulthiere und Maulesel und über die Schafpocken. Ein anderer Autor gleichen Namens gab 1838 eine Abhandlung über Gewährsmängel der Hausthiere heraus. *Koch.*

London. Veterinärschule (Royal Veterinary College), gegründet 1791. An derselben wirkten: Vial de Saint-Bel, Delabere Blaine, Coleman, Bracy-Clark, Morkroft, Sewell, Percivall, Youatt, Spooner, Morton, Varnell, Dick. Die von Ainslie und Gamgee gegründeten 2 Veterinärschulen sind wieder eingegangen. *Semmer.*

Longe = langer Zügel, Leitseil, ist eine 5—6 m lange, meist aus gurtartigem Gewebe, selten aus Leder hergestellte leichte Leine, deren eines Ende mit einem Handstück, das beim Gebrauch über den Arm gestreift wird, und deren anderes Ende mit einer Schnallvorrichtung oder einer etwa 25 cm langen Kette, welche in einen Carabinerhaken ausläuft, versehen ist. Mit diesem bezw. der Schnallvorrichtung wird die Longe entweder in den Nasenring des Kappzaumes oder des Laufhalfters, in das Kinnstück der Trense oder den dem Longenführer jedesmal zugewendeten Ring des Zaummundstückes (Trense) befestigt. Um grössere Gewalt über das zu longirende Pferd zu gewinnen, wird die Kette mit Carabinerhaken auch durch einen Ring der Trense gezogen und in dem anderen befestigt, oder sogar die Kette an Stelle des Gebisses dem Pferde durch das Maul gezogen. Um ein Durchgleiten der Longe durch die Hand des Führers zu verhindern, ist die Longe in kürzeren Abständen mit Lederknoten versehen.

Die Longe wird benützt hauptsächlich zum Einbrechen junger Pferde, beim Ertheilen des Reitunterrichts und beim Deckgeschäft zur Führung des Beschälers (s. longiren). *Gn.*

Longford. Zu Longford in Derbyshire, England, wurde früher von dem Honourable Edward K. W. Coke ein Gestüt von Shirepferden unterhalten. Dasselbe wurde Ende des Jahres 1886 aufgelöst. Mr. Coke behielt nur 6 Pferde zurück, und der übrige Bestand von 36 Pferden wurde verkauft. Dieser setzte sich zusammen aus:

13 Mutterstuten,
3 dreijährigen Stutfohlen,
5 zweijährigen „
9 einjährigen „
2 heurigen „
2 „ Hengsten und
2 Zuchthengsten.

Wie werthvoll die Pferde waren, dürfte z. B. daraus hervorgehen, dass eine fünfjährige Stute für den allerdings höchsten Preis von 10.920 Mark von Mr. Freemann in Mixford gekauft wurde und der Gesammterlös für die 36 versteigerten Pferde sich auf 83.706 Mark belief. *Grassmann.*

Longiren wird in der Reitkunst das Laufen der Pferde auf dem Kreise an der Leine, Longe (s. d.), genannt. Dasselbe geschieht abgesehen von einer blossen Bewegungsertheilung für das Pferd, entweder zum Einbrechen junger Pferde und zum Empfang der ersten Ausbildung, oder zur Führung des Pferdes unter dem Reitschüler, welcher sich hierbei besonders einen guten Sitz aneignen soll. Das Einbrechen der Pferde ist eigentlich nur ein bezüglich des Rennpferdes gebräuchlicher Ausdruck; es geschieht, indem das Pferd an der Leine läuft, um gefügiger zu werden und die erste Vorbereitung für seinen künftigen Zweck,

die Rennen, zu empfangen, während das eigentliche Longiren als Anfang zur schulgerechten Ausbildung des Reit- und Wagenpferdes dient. Durch das Longiren soll das Pferd Anlehnung erhalten, sich beizuzäumen, d. h. den Kopf senkrecht, die Mundwinkel etwa in Hüfthöhe zu tragen gewöhnt werden, wobei der Hals gebogen, der Rücken aufgewölbt ist. In dieser Haltung muss die Vorhand frei vorgreifen, die Hinterhand, erforderlichenfalls durch Peitschenhilfe gehörig herangenommen, nachschieben, der Gang federnd sein; jedoch darf das Zaummundstück hierbei nie als Stütze dienen. Von demselben muss sich das Pferd vielmehr federnd abdrücken, darauf abkauen. In solcher Stellung wird das Pferd zum Rückengänger bezw. dazu vorbereitet (s. Rückengänger), während das Pferd mit etwas vorgestreckter Nase gehen muss, wenn es zum Schenkelgänger (s. d.) ausgebildet werden soll.

Zum Longiren wird dem Pferde das Laufzeug (s. d.) angelegt und der äussere Ausbindezügel anfänglich 1—2 Löcher kürzer geschnallt, als der innere. Darauf wird, während der Longe- oder Leinenführer in der Mitte des Kreises steht, das junge Pferd auf der Kreislinie herumgeführt, damit es seinen Weg kennen lernt. Hierbei lasse man das Pferd, da alle Pferde lieber links als rechts herumgehen, nach der erstgenannten Seite gehen, und wechsle später auf die andere Hand. Der verkürzte äussere Zügel wirkt dem Eindringen des Pferdes in den Kreis entgegen. Dieser muss gross sein, da im Gegentheil die inneren Extremitäten des Pferdes, welche den grösseren Theil der eigenen Körperlast zu unterstützen haben, namentlich in der ersten Zeit der Longenarbeit durch schiefe Stellung auf dem Kreise unnöthig angestrengt werden. Hat sich das Pferd gewöhnt, auf dem Kreise zu gehen, so findet eine Verkürzung des äusseren Zügels nicht mehr statt. Um aber die Flankenbiegung zu erlangen, kann man das Pferd mit einer der Bewegungsrichtung entgegengesetzten Kopfstellung gehen lassen, da dasselbe, wenn es dann mit derselben Stellung auf die andere Hand genommen wird, sich in richtiger Biegung, ohne mit der Kruppe zu weichen, weiterbewegen wird.

Die Gangart des Pferdes ist zu Anfang der Longenarbeit ziemlich gleichgiltig, doch sind ein guter Mitteltrab und ein freier Schritt die geeignetsten und müssen in der Uebung erreicht werden.

Durch die Ausbindezügel darf das Pferd nicht in die gewünschte Haltung hineingezwängt werden, doch lässt sich durch ein höheres oder tieferes Einschnallen der Zügel am Gurt die fehlerhafte Haltung allmälig verbessern. Die jedesmalige richtige Höhe zum Einschnallen der Beinahmezügel wird diejenige sein, in der diese mit den Backenstücken der Trense einen rechten Winkel bilden, da dann das Zaummundstück in geeigneter Weise auf die Kinnladen und so in das Pferd hineinwirkt. — Der Aufsetzzügel ist bei dem anfänglichen Longiren nicht zu empfehlen, da er zu kräftig für die Aufrichtung des jungen Pferdes wirkt und bei zu hoher Aufrichtung die Aufwölbung des Rückens und somit die Ausbildung zum Rückengänger beeinträchtigt. Trägt das Pferd den Kopf zu niedrig, so kreuzt man die Zügel über dem Widerrist und bindet sie auf den entgegengesetzten Seiten ein. Erst später wendet man zur vermehrten Aufrichtung den Aufsetzzügel an, zu dessen Ersatz die Beinahmezügel auch in den Kehlriemen eingeschnallt werden können. Ebensowenig darf anfänglich der spanische Reiter (s. d.) benützt werden, da dieser zu stark auf den Rücken des Pferdes einwirkt.

Der Vortheil der Longenarbeit besteht daher in der Hauptsache darin, dass man das Pferd in richtige Formen, namentlich in richtige Kopfstellung bringt, ohne dass dasselbe es nöthig hat, während dieser ersten Ausbildungszeit den Reiter zu tragen. *Grassmann.*

Longounet. Zu Longounet in Frankreich wurde unter Napoleon I. ein Staatsgestüt angelegt, das aber bald darauf wieder einging. *Grassmann.*

Longuette (frz. longuet, -ette lang, länglich) werden lange schmale Compressen, resp. Schmalbäuschchen genannt, welche in der chirurgischen Verbandtechnik Verwendung finden. *Pütz.*

Lonkschaf. Dasselbe gehört zur Gruppe der englischen Hochlandschafe und wird vorwiegend in den Grafschaften York und Lancaster gezüchtet, kommt aber auch vereinzelt — in kleinen Heerden — in der Umgegend von Derby vor. Die Lonkschafe sind den schottischen Schwarzköpfen (Blackfaced Heathbreed) nahe verwandt und besitzen wie diese einen schwarzgefleckten Kopf und schwarzgeringelte oder gefleckte Beine mit kräftigen, dunkelfarbigen Hufen. Beide Geschlechter sind gehörnt, die Hörner der Böcke meist ansehnlich gross und stark, jedoch nicht ganz so kräftig wie die der schottischen Schwarzköpfe. Hornstellung und Windung ist bei den Lonks genau so wie bei den letzteren.

Der Vorderkörper jener Schafrasse ist ziemlich leicht gebaut, auch könnte der Rücken sowie die Lendenpartie etwas breiter und stärker sein, und es bleibt in diesen Punkten noch Einiges zu bessern übrig. Bezüglich ihrer Fleischqualität wird von den englischen Zootechnikern angegeben, dass solches zwar nicht übel, aber doch nicht ganz so feinfaserig und wohlschmeckend sei, wie das ihrer Stammverwandten in den schottischen Berglandschaften. Diese letzteren sollen in der Regel auch robuster sein und nicht so leicht von Krankheiten zu leiden haben wie die Lonks.

Mit vollem Rechte kann man diese Schafe als gute Wollträger bezeichnen: ausgewachsene Mutterschafe liefern $4\frac{1}{4}$—5 Pfund (englisch) gewaschene Wolle, welche in der Regel viel feiner und glänzender ist als die aller anderen nordenglichen und schottischen Bergschafe. — An manchen Orten werden die Lonks zweimal im Jahre geschoren.

In der neueren Zeit sollen hin und wieder Lonkböcke zur Verbesserung des Woll-

productes jener schottischen Schwarzköpfe mit gutem Erfolg benützt worden sein. — Die Kreuzungsproducte fanden auf den Schafschauen und Ausstellungen der schottischen Hochlandsgesellschaft (Highland- and Agricultural-Society) in Stirling und Inverness grosse Beachtung und wurden mehrfach prämiirt.

Wir selbst hatten zuerst im Sommer 1879 auf der internationalen landwirthschaftlichen Ausstellung zu Kilburn bei London Gelegenheit, Schafe der Lonkbreed zu sehen, fanden aber, dass sie trotz einiger Vorzüge den Vergleich mit den dort ausgestellten Leicester- und Lincolnschafen nicht wohl aushalten konnten; sie standen in der Körpergestalt hinter diesen beiden Rassen noch weit zurück; nur ihr Wollproduct konnte uns einigermassen befriedigen. Man fertigt aus der Lonkwolle in Rochdale ganz hübsche, haltbare Decken (blankets) und andere Gewebstoffe, die sowohl in den Städten wie in den Dorfschaften des Nordens meist gute Abnahme finden.

Wenn die Lämmer der Lonkschafe rechtzeitig (gleich nach dem Absetzen) von ihren heimischen Bergen fort, in Thallandswirthschaften (farms of low lands) des mittleren oder südlichen England versetzt werden, so kommen sie in verhältnissmässig kurzer Zeit zu gutem Schlachtgewicht. Mr. Peel stellte auf der Schau der Smithfield-Clubs einen Jährlingsbock der fraglichen Rasse aus, welcher 215 Pfund (englisch) wog und 11 Pfund gewaschener Wolle lieferte. *Freytag.*

Lopshorn, im Fürstenthum Lippe, liegt an dem südwestlichen Abhange des Teutoburger Waldes in dem Quellengebiet der Ems und der Weser. Hier wird das schon vor der Reformationszeit in hoher Blüthe stehende fürstlich „Lippe'sche Gestüt in der Senne“ oder „Sennergestüt“ (s. d.) unterhalten. *Grassmann.*

Lorbeerbaum, s. Lauraceae.

Lorbeerblätter, Lorbeeröl, s. die Stammpflanze (Laurus nobilis).

Lorbeerblattmesser nennt man ein zweischneidiges chirurgisches Instrument, dessen lorbeerblattförmige Klingenflächen nicht plan, sondern auf der einen Seite concav, auf der anderen Seite convex sind. Die concave Seite erhebt sich von den beiden scharfen Rändern aus nach der Längsaxe der Klinge zu, so dass hier an der Spitze nach dem Hefte zu eine Leiste sich bildet, indem dort die beiden seitlichen Hälften der concaven Klingenfläche in einem stumpfen Winkel zusammentreffen. Die convexe Fläche zeigt keine derartige Erhebung, indem hier die Ränder mit der Längsaxe in einer Ebene liegen. Denkt man sich ein breites Lorbeerblattmesser in der Längsaxe getheilt, so entstehen zwei halblorbeerblattförmige Messer, ein linksseitiges und ein rechtsseitiges, welche beide in der Praxis eine zweckmässige Verwendung finden können. Hierzu ist natürlich erforderlich, dass jedes halblorbeerblattförmige, sowie jedes Lorbeerblattmesser (Fig. 1120) mit einem passenden geraden Griffe fest verbunden ist. *Pütz.*



Fig. 1120. Lorbeerblattmesser.

Lordosis (von λορδός, nach vorn gekrümmt), die eingebogene Wirbelsäule, der Senkrücken. *Anacker.*

Lorenz Andreas, deutscher Veterinär, gab 1788 zu Salzburg heraus: Die Ursachen der Viehseuchen und Vorbeugungsmittel nebst einer Abhandlung über den Hufbeschlag: ferner 1797 freimüthige Gedanken über die Rindviehseuche. *Koch.*

Lorillard-Gestüt. Das Gestüt des Mr. P. Lorillard wurde zu Rancocas Farm, unweit Jobstown in New-Jersey, Vereinigte Staaten von Nordamerika, unterhalten. Dasselbe wurde im October 1886 durch öffentliche Versteigerung aufgelöst. Es zählte zu dieser Zeit 79 werthvolle Mutterstuten und die fünf Vaterpferde: Iroquois, Mortimer, Duke of Magenta, Pizarro und Siddartha, von denen besonders Iroquois als Sieger des Epsom-Derby, des Doncaster und St. Leger des Jahres 1881 hervorzuheben ist. Der Gesammterlös dieses, bei der Auflösung verkauften Zuchtmaterials betrug 28.597 Pfund Sterling = rund 572.000 Mark. *Grassmann.*

Lorinser N. J. (1796—1854), war eine kurze Zeit Repetitor an der Berliner Thierarzneischule, später Mitglied des Medicinalcollegiums und Medicinalrath, gab 1820 heraus einen Entwurf einer Encyclopädie und Methodologie der Thierheilkunde und 1831 Untersuchungen über die Rinderpest. *Semmer.*

Loröl, Lorbeeröl, s. Laurus nobilis.

Los. Das Wild ist los, heisst: es ist angeregt oder aufgejagt. *Ableitner.*

Los ist das Ausführungscommando des Starters zum Beginn des Wettrennens, u. zw. bei allen solchen, für welche das Ablaufzeichen mündlich gegeben wird. Für die Wettrennen der Pferde wird dieses Ablaufzeichen gewöhnlich mit einer Flagge ertheilt (siehe Start). *Grassmann.*

Lose nennt man das Gebrechen im Knie des Pferdes, wenn dasselbe vorbiegig steht, in den Knien hängt und dabei eine zitternde Bewegung macht, welcher Fehler das Pferd unsicher und unbequem im Gange, ja selbst für den Reiter gefahrbringend macht. *Abr.*

Lose Wand besteht in einer Trennung der Hornwand von der Hornsohle mit theilweiser Zerstörung der weissen Linie. Sie entsteht nicht selten durch der Richtung der Wände nicht entsprechende Tragewand der Eisen oder durch zu schmale Eisen, auch durch Einschieben von Sand, kleinen Steinchen oder das Eindringen von Jauche in Spalten und Risse der weissen Linie. Dadurch entsteht Fäulniss und Zerfall der Hornfasern wodurch die Wände in ihrer Tragkraft beeinträchtigt werden. *Ableitner.*

Losung heisst der Koth der Hunde und alles Haarwildes, auch der zur höheren Jagd gehörigen Vögel. *Ableitner.*

Loth nennt man Metalllegirungen, welche dazu dienen, zwei gleichartige oder ungleichartige Metallstücke mittelst oberflächlichen Zusammenschmelzens mit einander zu verbinden (löthen). Das Loth ist immer leichter schmelzbar als das zu verbindende Metall. Man unterscheidet leicht schmelzbares Weichloth, aus 17 Theilen Zinn und 10 Theilen Blei bestehend, welches zum Löthen von Weissblech, Kupfer, Messing, Zink und Blei u. s. w. dient. Mengt man dieses Weichloth, auch Schnellloth genannt, mit Wismuth (2—8 Theile Schnellloth mit 1 Wismuth), so erhält man das sehr leichtflüssige Wismuthloth. Zum Löthen von Eisen, Kupfer, Messing, Stahl dient das Hartloth, welches je nach der Natur der zu verbindenden Metalle aus Messing und verschiedenen Mengen Zink zusammengeschmolzen wird. Silber wird mit einer Silberkupfer- oder Silberkupferzinklegirung, Gold mit einer Goldsilberkupferlegirung gelöthet. Platin löthet man mit feinem Gold und Blei mit Blei. Die zu löthenden Flächen müssen metallisch rein sein; man bestreicht sie daher mit Säuren oder bestreut sie mit Salmiak, Chlorzink, Kolophonium, Borax, Cyankalium, Glaspulver. Diese Körper lösen die vorhandenen Oxyde beim Schmelzen, oder sie wirken den Zutritt der Luft beim Schmelzen abhaltend, in jedem Falle schaffen sie reine metallische Oberflächen und ermöglichen die Verbindung mittelst des schmelzenden Lothes. *Lh.*

Lothringer Viehzucht, s. unter Elsass-Lothringens Viehzucht.

Lotio (von lavare, waschen), die Waschung, die Bähung. *Anacker.*

Lotze A., Sachsen-Weimarscher Hof-Rossarzt, gab 1851 heraus einen „Wegweiser beim Pferdekauf oder Rath und Hilfe zur Beurtheilung der Pferde und Enthüllungen der Geheimnisse und Handelsvortheile der Pferdehändler". *Semmer.*

Louchard Anton, französischer Veterinär, vielfältig schriftstellerisch thätig, war Repetitor der Alforter Schule, dann Militärveterinär und Hauptverfechter der Ansicht, dass der Rotz nicht ansteckend sei. Derselbe gab 1825, 1837 und 1838 Schriften über die Nicht-Contagiosität des Rotzes heraus. *Koch.*

Lowson G., gab 1852 in London ein populäres Buch über die Ursachen, Symptome, Vorbeugung und Cur der Krankheiten der Pferde, Rinder, Schafe heraus. *Semmer.*

Loxarthron (von λοξός, schief; ἄρθρον, Gelenk), das Schiefsein der Glieder. *Anacker.*

Loyden, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, liegt nahe bei Bartenstein und ist ein dem R. Negenborn gehöriges Gut. Dasselbe umfasst einen Flächenraum von 725 ha und besteht aus durchweg gutem Boden.

Loyden ist seit dem Jahre 1876 in Negenborn's Besitz, nachdem derselbe derzeit die vorher gepachtete Domäne, das jetzige Remontedépôt Liesken (s. d.), abgegeben hatte. Seit jener Zeit wird hier eine Aufzucht von Militärpferden in der Weise betrieben, dass jährlich etwa 14 Stück halbjährige Fohlen angekauft, im Sommer auf der Weide oder mit Grünfutter, im Winter mit Hafer und Heu ernährt werden, um im Alter von 3½ Jahren meist alle an die Remonteankaufscommission verkauft zu werden. *Grassmann.*

Lozenne, Franzose, gab mehrere kleine Schriften über die Cur der Pferdekrankheiten heraus, welche wahrscheinlich bei Guill. Niverd in Paris verlegt wurden. Eine Jahreszahl ist auf keiner derselben angegeben. *Koch.*

Lubesnoi oder Ljubesnoi ist einer der für die Traberzucht des Orlow-Gestüts zu Khrenowoye am bedeutendsten gewesenen Hengste, dessen Nachzucht noch jetzt umfängliche Verwendung im Gestüt findet. Lubesnoi war ein Sohn des berühmten, im Jahre 1808 gestorbenen Bars I (v. Polkan v. Smetanka) a. e. Tochter Arab II. *Grassmann.*

Lubosch, in Preussen, Regierungsbezirk Posen, Kreis Birnbaum, und ungefähr 20 km von der Kreishauptstadt entfernt, ist eine etwa 7000 Morgen = 1787·24 ha grosse Domäne.

Die hier von der Frau Anna Bardt betriebene Pferdezucht zählt im Ganzen bei 90 Pferde. Hievon stehen 1 Hengst Trakehner Abstammung und 10—12 Mutterstuten im Gestüt. Letztere werden zu allen Wirthschaftsarbeiten herangezogen und ist die Pferdezucht daher auch eng mit dem Wirthschaftsbetrieb verbunden. Die verschiedenfarbigen Pferde sind edelgezogen und erreichen eine Grösse von 5′ 5″ bis 5′ 8″ = 1·70—1·80 m. Die Zahl der jährlich geborenen Fohlen beträgt 8—12 Stück. Dieselben werden im ersten Jahr mit Hafer und Möhren, später aber weniger kräftig ernährt. Die Mehrzahl der Fohlen wird dreijährig an die Remonteankaufscommission abgegeben und der Rest zur Deckung des eigenen Bedarfes in der Wirthschaft verwendet, so dass das Zuchtziel auf die Hervorbringung eines edlen, kräftigen Gebrauchspferdes gerichtet ist. Unter den Beschälern, welche hier früher und mit Vortheil benützt wurden, sind Trepido und Atlass hervorzuheben. *Grassmann.*

Lubricantia (lubricare, glätten), heissen in der Pharmakologie die glatt oder schlüpfrig machenden Arzneimittel, als welche die schleimigen Stoffe, in noch höherem Grade aber die Fette und fetten Oele anzusehen sind (s. Oleosa). *Vogel.*

Luciano Gius. Antonio 1772—1850, italienischer Veterinär, schrieb 1818 über die Drehkrankheit der Schafe und über eine Rinderseuche, die im Jahre 1870 in Italien herrschte, 1830 über den Missbrauch des Aderlasses, über den Milzbrand und 1834 über den Rotz und Darmsteine beim Pferde. *Kh.*

Ludenna Bartolome Guerrero, spanischer Pferdearzt zu Madrid. Schrieb 1694 über den Hufbeschlag mit Abbildungen, er empfahl schon die Halbmondeisen, wie sie später Lafosse angab. *Koch.*

Luder heisst das Fleisch von todten und gefallenen Thieren auf den Wasenmeistereien, auch von solchen kleineren Thieren, die auf Wegen und dem freien Felde verendeten, ohne dass sie weggeschafft wurden, überhaupt jedes bereits in Verwesung befindliche Thier, das ohne menschliche Hand beseitigt und in der Regel von Raubthieren oder Raubvögeln aufgefressen wird. *Ableitner.*

Ludern oder Ausludern nennt man es, wenn man Füchse durch Luder an einen bestimmten Platz lockt. *Ableitner.*

Ludwig Chr. Friedr., Med.-Dr. 1751—1823, schrieb viele naturhistorische Dissertationen und Programme. 1794 Tabellarische Uebersicht der Geschichte der Thierheilkunde. 1787 „Historia Anatomiae et Physiologiae comparantis brevis expositio". 1778 Entwurf einer ökonomischen Zoologie. *Koch.*

Lüdersdorf, gab 1853 mit Welenberg eine Schrift heraus über Erfahrungen und Untersuchungen in Betreff der Einimpfung der Lungenseuche des Rindviehs. *Semmer.*

Lüftung, s. unter Luftwechsel.

Lüpke J. C. G., preussischer Veterinär, gab eine Hufbeschlagslehre für Cavalleristen heraus (2. Auflage 1836), 1854 und 1843 Veter. Receptirkunst. *Koch.*

Lues (von luere, auflösen), die Seuche, ansteckende Krankheit. *Anacker.*

Luft, atmosphärische Luft, nennen wir die elastische Flüssigkeit, welche den Erdball als Atmosphäre umgibt, das Medium, in welchem Menschen, Thiere und Pflanzen leben, athmen und vegetiren. Sie ist keine chemische Verbindung, wohl aber, von zufälligen und der Menge nach schwankenden Beimengungen abgesehen, überall an der Erd- und Meeresfläche sowohl wie auch hoch darüber in der Atmosphäre, ein sehr constantes Gemenge von Sauerstoffgas und Stickstoffgas in dem räumlichen Verhältnisse von fast genau 21 : 79. Aus Sauerstoff und Stickstoff kann man in diesem Verhältnisse ein Gas mischen, welches alle Eigenschaften reinster atmosphärischer Luft besitzt. So ganz frei von Nebenbestandtheilen, wie künstlich gemischte Luft, wird die Luft in der Atmosphäre nirgends gefunden. Sie enthält stets und überall Kohlensäuregas und zwar als immerhin noch reine Luft der Atmosphäre durchschnittlich 4 Raumtheile in zehntausend, in der freien Natur gewöhnlich ungefähr 3, etwas weniger in Ebenen mit reicher Pflanzenvegetation und bei Tage, als auf hohen, kahlen Bergen und bei Nacht, auch etwas weniger als gewöhnlich enthält sie nach anhaltendem Regen, dagegen mehr in den Strassen und Höfen der Städte, daselbst mitunter 5, ausnahmsweise höchstens 6 in zehntausend Raumtheilen. Ferner enthält die Luft gasförmiges Wasser in sehr veränderlichen Mengen, bald weniger als 1 g, bald mehr als 20 g in 1 m^3 der freien Atmosphäre. Ausserdem findet man in der Luft als Nebenbestandtheile, deren Menge oder Vorhandensein überhaupt durch örtliche Verhältnisse und besondere Umstände bedingt ist: Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Ozon, Spuren von Salpetersäure und anderen Gasen und Dämpfen, organische Materien, verbrennlichen und mineralischen Staub.

Es ist wichtig zu wissen, welchen Einfluss die Haupt- und Nebenbestandtheile der Luft auf das Wohlbefinden und Gedeihen der auf der Erde lebenden Geschöpfe ausüben.

Sauerstoff ist für den thierischen Organismus nothwendig, um in dem mit den Ernährungssäften den Geweben des Körpers zuströmenden Material geeignete Zersetzungen und Verbindungen herbeizuführen, wodurch die Lebensäusserungen des Organismus, Wärme, Bewegung, Arbeit, ermöglicht werden. Dazu genügt aber eine weit geringere Sauerstoffmenge als diejenige, welche bei normaler Luftbeschaffenheit beständig eingeathmet wird. Ohne wesentlichen Einfluss auf den Athmungsprocess kann der normale Sauerstoffgehalt der Luft von 21 Massprocent, nach übereinstimmenden Beobachtungsresultaten von W. Müller und von Regnault und Reiset, auf 15% sinken, wenn die Athmungsluft dabei rein ist. Erst bei weiterer Sauerstoffverminderung stellen sich die Athemzüge in grösserer Anzahl und Tiefe ein, aber Athembeschwerden entstehen erst bei 7%, und der Tod eines Thieres trat erst bei der Sauerstoffverminderung auf 3 % ein. Die viel verbreiteten Vorstellungen von dem hohen Nutzen sehr sauerstoffreicher Luft sind daher nicht begründet, sie gelten, wo sie sich auf Thatsachen stützen, der Luftreinheit. Ebenso wenig begründet ist die Behauptung, dass das Einathmen aussergewöhnlich sauerstoffreicher Luft grössere Lebhaftigkeit bewirke, auch die Kohlensäureausscheidung steigere, aber einen entzündlichen Zustand der Lunge herbeiführe, was einige Experimentatoren durch Versuche an Thieren bestätigt gefunden haben wollen. Regnault und Reiset sowie W. Müller haben gefunden, dass die Respiration in reinem Sauerstoff gerade so vor sich geht, wie in gewöhnlicher atmosphärischer Luft, ohne dass an den Versuchsthieren irgend welche besondere Erscheinungen zu erkennen waren; und wenn das Einathmen sehr sauerstoffreicher Luft einen Tag lang fortgesetzt wurde, war der Betrag der mit der Exspiration ausgeschiedenen Kohlensäure kein höherer, als für einen Tag, an welchem gewöhnliche atmosphärische Luft eingeathmet wurde. Das lässt sich daraus erklären, dass die zum Leben fortwährend nöthige Oxydation des Kohlen- und Wasserstoffes in den Blutgefässen der Lungen nur überhaupt das Vorhandensein der hiezu genügenden Sauerstoffmenge verlangt, aber durch einen Ueberschuss von Sauerstoff nicht beschleunigt wird. Beschleunigung des Athmens wird im Gegentheil veranlasst durch Mangel an Sauerstoff wie auch durch Ueberhandnahme der Kohlensäure der Lungenluft, was eine ebenso natürliche und naheliegende Erklärung findet.

Der Stickstoff, die Hauptmasse der Luft, ist demnach nicht wie bei der älteren Anschauung als nothwendiges Mittel anzu-

sehen, die allzu energischen Wirkungen des Sauerstoffes bei der Respiration zu mildern. Indessen mag er doch in anderer Weise als Verdünnungsmittel des Sauerstoffes eine physiologische Bedeutung haben. Eine hohe Bedeutung hat er als solches jedenfalls für Leben und Besitzthum, weil in einer unverdünnten Sauerstoffatmosphäre Feuersbrünste viel leichter entstehen und verheerender um sich greifen würden.

Die Kohlensäure ist in den kleinen Mengen, wie sie in der freien Atmosphäre vorkommt, für Menschen und Thiere gänzlich belanglos. Für den Haushalt der Natur aber, für das Wachsthum der Pflanzen ist sie von höchster Wichtigkeit; nur aus ihr entnimmt die Pflanze ihren Kohlenstoff, also die Materie, von welcher sie ihre Theile bildet, ihre Zellen, Safttheile und Organe; den reinen Sauerstoff der zersetzten Kohlensäure haucht die Pflanze wieder aus, sobald das Sonnenlicht auf sie belebend einwirkt. Der Thierkörper bildet mit dem Kohlenstoff der Pflanzennahrung und dem aus der Luft entnommenen Sauerstoff wieder Kohlensäure. Thier- und Pflanzenleben steht so in engster und nothwendigster Beziehung.

Nicht weniger wichtig ist der Wassergehalt der Luft und ihre Feuchtigkeitscapacität, als Vermittlerin des grossen Wasserkreislaufes auf dem Erdball, durch Verdunstung an grossen Wasserflächen einerseits, andererseits durch Entstehung von Thau und Wolken, von Regen und Schnee, Bildung und Erhaltung der Quellen, Bäche, Flüsse und Seen. Die Unentbehrlichkeit des atmosphärischen Wassers für die Pflanzenvegetation ist Jedem bekannt. Aber auch für das Wohlbefinden von Menschen und Thieren ist die Feuchtigkeit der Luft nicht ohne Belang. Fortwährend muss durch Respiration und Perspiration Wasser ausgeschieden und dieses von der Luft aufgenommen werden, wenn die Thätigkeit des Organismus keine Störung erleiden soll. Sehr trockene Luft kann dem Körper zu viel Wasser entziehen, sehr feuchte Luft nimmt zu wenig von ihm hinweg. Daher ist anzunehmen, dass die etwa zur Hälfte mit Feuchtigkeit gesättigte Luft, wie der Behaglichkeit und Gesundheit der Menschen, so auch dem Gedeihen der Thiere am meisten entspricht.

Ammoniak, eine chemische Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff, entsteht bei vielen Zersetzungs- und namentlich Fäulnissprocessen z. B. in Ställen, Misthaufen, Abtrittgruben, wird aber in der freien Atmosphäre in nur sehr geringer Menge gefunden, durchschnittlich in 3 Millionen Gewichtstheilen Luft nur 1 Theil Ammoniak. Auch für das Ammoniak ist ein Kreislauf zwischen Thieren und Pflanzen bemerkenswerth, vermittelt durch die atmosphärische Luft und namentlich durch deren Wasser. Alle Pflanzen enthalten Stickstoff, aber sie erhalten ihn nicht aus der grossen, 79 Massprocent der Atmosphäre betragenden Menge desselben, da er in dieser Form nicht assimilirbar ist. Derjenige Stickstoff jedoch, welcher bei der Fäulniss der Thierleiber frei wird, verbindet sich dabei mit Wasserstoff und bildet Ammoniak. In dieser Form nehmen die Pflanzen den Stickstoff auf, assimiliren ihn. Menschen und Thiere verzehren Pflanzen, verwenden einen Theil des Stickstoffes zur Fleisch- und Blutbildung und entleeren einen anderen Theil im Harn als Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure, durch deren Zersetzung wieder Ammoniak entsteht, das in die Atmosphäre zurückkehrt. Vom Wasser wird Ammoniak begierig absorbirt, mehr als sein 600faches Volumen kann kaltes Wasser verschlucken. Das Regenwasser ist in Folge dessen verhältnissmässig reich an Ammoniak, führt es zur Erde und überliefert es den Pflanzenwurzeln.

Wasser, Kohlensäure und Ammoniak, das sind die atmosphärischen Nahrungsmittel der Pflanzen.

Schwefelwasserstoff findet man in der Luft, wo mit schwefelhaltigem Brennstoff gefeuert wird, dann in der Nähe von Schwefelquellen; Schwefelwasserstoff in Verbindung mit Ammoniak in und in der Nähe von Abtritten, Cloaken, Düngerhaufen, als Fäulnissproduct schwefelhaltiger organischer Substanzen. In der freien Atmosphäre ist die Menge des Schwefelwasserstoffes wie des Ammoniaks so gering, dass von einer Schädlichkeit nicht die Rede sein kann.

Das Ozon ist Sauerstoff in einem eigenthümlich veränderten, durch elektrische Entladungen erregten Zustande, in welchem es sich von dem gewöhnlichen Sauerstoff durch eine weit grössere Verbindungsfähigkeit und einen an Knoblauch erinnernden Geruch unterscheidet. Die Atmosphäre enthält immer Ozon, namentlich in der Nähe von Gewitterwolken ist der Ozongehalt bedeutend, aber in bewohnten Orten ist selten Ozon zu finden, weil es von den in Zersetzung begriffenen organischen Materien absorbirt und von den aus diesen sich entwickelnden oxydirbaren Gasarten chemisch gebunden wird, wobei es als willkommener Zerstörer übelriechender und gesundheitsschädlicher Ausdünstungen auftritt. Das Ozon ist das kräftigste aller bekannten Oxydationsmittel; es oxydirt auch freien Stickstoff, wodurch Salpetersäure entsteht, die folglich bei jedem Gewitter in der Luft gebildet wird. Sie gelangt mit Ammoniak vereint als salpetersaures Ammoniak im Regen zum Erdboden herab, wo deren Stickstoff in die Pflanzen übergeht. Letzteres gilt auch von der Salpetersäure, welche sich bei der Verwesung thierischer Substanzen bildet.

Organische Materien werden der Luft theils durch Athmung und Ausdünstung der Menschen und Thiere, theils durch die Pflanzenvegetation, theils durch Verwesung und unvollkommene Verbrennung und andere Zerstörungsvorgänge animalischer und vegetabilischer Körper mitgetheilt. Besonders an feuchten und warmen Stellen der Erdoberfläche wie auch in geschlossenen Räumen bilden sich schädliche organische Substanzen, welche sich in der Luft weiter verbreiten.

Diese theils aus thierischer, theils aus vegetabilischer Materie bestehenden Beimengungen der Luft enthalten fremdartige gasförmige oder doch zersetzbare und verdampfbare Bestandtheile. Da ein hoher Grad von Feuchtigkeit, Wärme, in den Grenzen der sommerlichen Temperaturen, und Luft, diese wegen gewisser in ihr schwebenden Organismen, die Factoren der Fäulniss sind, so verwandeln sich solche organische Substanzen in der Luft, besonders wenn sie in geschlossenen Räumen erzeugt und daselbst festgehalten, sich anhäufen, allmälig zu Miasmen und Contagien, ansteckenden Substanzen um, welche als Ursachen mancher Krankheiten anzusehen sind. Hieher gehören auch die Schwammbildungen in feuchten Gebäuden.

Zu den organischen Verunreinigungen der Luft ist der Luftstaub grossentheils zu rechnen; er enthält, besonders in der Nähe von Wohnstätten, Stärkemehlkörnchen, Fasern von Leinen, Baumwolle, Wolle und Leder, Thierhaare und Federtheilchen, ferner als mikroskopisch erkennbare Theilchen von Pflanzen und Thieren: Pflanzenhaare, Schmetterlingsschuppen, Infusorienleichen, Reste von Algen und Insectenkörpern. Sehr feine Stäubchen aus dem Mineralreiche sind in der Luft verkehrsreicher Städte und Strassen in noch grösserer Menge vorhanden, doch auch die freie Atmosphäre enthält mineralischen Staub, zahlreiche Theilchen Kochsalz, aus zerstäubtem Wasser von der Meeresfläche hinweg durch Winde weithin über das Land getrieben, Kieselsplitter von zerbröckelten Felsen, Kalktheilchen als Reste mikroskopischer Schalthierchen. Gröbere Mineraltheilchen von abgeriebenem Strassenmaterial, feiner Sand u. dgl. werden durch heftigen Wind emporgerissen und fallen alsbald wieder zu Boden. Gleiches gilt von dem gröberen, organischen Staub, den Koththeilchen des Strassenstaubes, den Kohlentheilchen des Rauches, wie auch dem Kohlenstaub. Am nachtheiligsten kann der Kohlenstaub auftreten, weil er mitunter scharfkantige Theilchen enthält, welche die zarten Lungengefässe verletzen können. Doch dringen solche nicht leicht so weit ein, weil die Staubtheilchen beim Einathmen auf dem Wege zu den Lungen an nassen Wandungen meistens hängen bleiben und auf bekannte Weise von Zeit zu Zeit ausgestossen werden. Weder zu den groben noch zu den feinsten Staubtheilchen gehören die „Sonnenstäubchen", so benannt, weil man sie nur sieht, wenn sie durch einen Sonnenstrahl in einem weniger hellen Raum beleuchtet werden. Sie können aus Theilchen aller vorgenannten Substanzen bestehen, und wenn auch, wie man sich beim Anblick eines solchen Schwarmes vorstellen kann, mit jedem Athemzuge Tausende organischer und mineralischer Stäubchen eingeathmet werden, so ist ihre Masse doch zu gering, um gesundheitliche Störungen zu verursachen.

Mehr zu fürchten sind — wenigstens theilweise — die belebten Theile des Staubes, die mikroskopischen Luftorganismen. Diese gehören theils dem Thierreiche, theils dem Pflanzenreiche an. Von manchen derselben ist zwar noch nicht zweifellos festgestellt, in welches der beiden Reiche sie einzureihen sind; doch bestehen überwiegende Gründe für die Annahme, dass alle thierischen Organismen, wie Flagellaten und Infusorien, ihre Heimstätte im Wasser haben und für Menschen und Thiere unschädlich, auch nur in verhältnissmässig kleiner Menge in der Luft verbreitet sind, dass dagegen in weit grösserer Zahl den Luftstaub nicht so harmlose chlorophyllfreie pflanzliche Organismen der niedrigsten Art beleben, Pilze genannt, nebst ihren Keimen und Sporen. Diese Pflänzchen zeigen zum Theil selbständige, oft lebhafte Bewegungen, doch keine willkürliche Bewegung, die als charakteristisches Kennzeichen der thierischen Natur anzusehen wäre. Fortwährend gelangen solche Pilze aus der Luft zu todten und lebendigen organischen Körpern, ernähren und vermehren sich auf diesen und verbreiten sich wieder in der Luft. Man nennt Parasiten oder Schmarotzerpilze solche Luftorganismen, welche sich auf lebenden Thieren oder Pflanzen sesshaft machen, dagegen Saprophyten, Zersetzungs- oder Fäulnissgewächse diejenigen, für welche abgestorbene Pflanzen- und Thiertheile den Nährboden bieten.

Ferner unterscheidet man nach Nägeli die bei den Zersetzungen betheiligten niederen Pilze, Saprophyten, in Schimmelpilze, Sprosspilze und Spaltpilze.

Die Schimmelpilze sieht man schon mit blossem Auge auf alten Speisen und in feuchten Wohnungen als fadenförmige zarte Pflänzchen, anfangs weiss, dann gelb, roth, grünlich braun, schwarz und in Folge der Bildung zahlloser winziger Samen (Sporen) pulverig. Die Schimmelpilze bewirken Verwesung, zerstören organische Substanzen, indem sie Sauerstoff aus der Luft nehmen und damit aus Kohlenstoff und Wasserstoff jener Substanzen Kohlensäure und Wasser bilden, wobei auch Ammoniak entsteht. Beschränkung des Luftzutritts hemmt in Folge Sauerstoffmangels die Verwesung.

Die Sprosspilze, so benannt, weil sie sich durch Sprossung aus der Oberfläche vermehren, sind mikroskopisch kleine, aus einer einzigen rundlichen oder eiförmigen Zelle bestehende Pflänzchen, die zuweilen in rosenkranzförmigen kurzen Fäden oder in baumähnlichen Verzweigungen zusammenhängen: sie setzen sich in vergohrenen Flüssigkeiten als eine feine, gleichförmige, thonähnlich weissliche Masse ab, so als Bier- und Weinhefe. Sie sind die Erreger der geistigen Gährung, bei welcher Zucker in Alkohol und Kohlensäure zerlegt wird. Ohne diese Hefenpilze gäbe es keinen Spiritus und keine geistigen Getränke, keinen Wein und kein Bier.

Die Spaltpilze oder Schizomyceten sind gleichfalls einzellige Organismen, vermehren sich durch Spaltung und auch durch Sporenbildung und haben meist eine kugelige Gestalt. Ob die daneben vorkommenden läng-

lichen und spiralförmigen Gebilde zum Theil auch einfache langgestreckte Zellen sind oder eine stab- oder fadenförmige Vereinigung von Kugelzellen, ist nicht mit Sicherheit ausgemacht und wegen ihrer Kleinheit schwer zu ermitteln. Sie sind die winzigsten unter allen Organismen: nach Nägeli gehen von den kleinsten getrockneten Spaltpilzen mehr als 30 Billionen auf 1 Gramm. Die Spaltpilze verursachen Fäulniss durch Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen unter Bildung übelriechender Gase, wie Schwefelwasserstoff und Ammoniak. Fleisch und andere Speisen verrathen durch Geruch und Geschmack bei beginnender Fäulniss die Thätigkeit von Spaltpilzen. Ihre Thätigkeit im Erdboden erhöht dessen Fruchtbarkeit durch Production von Ammoniak und Salpetersäure. Als Folgen der durch Spaltpilze bewirkten Zersetzungen sind ferner zu erwähnen: das Sauerwerden der Milch durch Umwandlung von Zucker in Milchsäure, ranziger Geschmack saurer Milch durch Verwandlung der Milchsäure in Buttersäure, die Umwandlung des Zuckers bei Milch und Wein in einen dem Gummi ähnlichen Schleim; ferner die Oxydation von Alkohol zu Essigsäure, Entfärbung gewisser Farbstoffe, auch Erzeugung gefärbter Verbindungen, wodurch das Blau- und Gelbwerden der Milch, die Entstehung rother Flecke an Weissbrod, Fleisch, Milch u. dgl. zu erklären ist.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass die Saprophyten als Zerstörer der todten organischen Substanz und als Erreger von Gährung, Fäulniss und Verwesung in mehrfacher Hinsicht nützliche Luftorganismen sind, die jedoch Menschen und Thieren Krankheit und Tod bereiten können, wenn in Zersetzung begriffene Nahrungsmittel und Futterstoffe genossen werden.

Eine weitere wichtige Frage ist aber die, ob die in Folge der Zerstörung von Pilzvegetationen sich in der Atmosphäre verbreitenden Keime und Sporen als gefährliche Verunreinigungen der Athmungsluft auftreten. Nach Erismann hat es den Anschein, als ob unter gewöhnlichen Verhältnissen weitaus die grösste Zahl der im Luftstaube befindlichen Mikroorganismen keine Krankheitserreger seien. Die Erfahrung berechtigt wenigstens auch zu der Annahme, dass Spross- und Schimmelpilze für die Respirationsorgane unschädlich sind, vermuthlich weil sie daselbst keinen für ihr Wachsthum geeigneten Nährboden finden. Den Fäulniss-Saprophyten dagegen, den Spaltpilzen, muss ein gesundheitsschädlicher Einfluss zugeschrieben werden, wenn sie von Menschen und Thieren eingeathmet werden. Nach Landois ist es zweifellos, dass mit der eingeathmeten Luft vielfach die Keime von ansteckenden Krankheiten in die Athmungsorgane aufgenommen werden, von welchen aus sie sich in den Körper hinein begeben, wo sie sich bei günstigen Existenzbedingungen localisiren, so z. B. der Diphtheritispilz, die Keuchhustenpilze, der Tuberculosepilz. Bei den verschiedensten Infections-Krankheiten von Menschen und Thieren fand man theils im Blute, theils in den Absonderungsflüssigkeiten, theils in den Geweben winzig kleine, runde oder längliche Gebilde, in Ruhe oder Bewegung, einzeln oder verschiedenartig gruppirt. Hallier nannte sie Mikrokokken. Eben so häufig hört und liest man von zu fürchtenden Mikrobien, Bakterien, Bacillen, auch Stabthierchen. Nicht als Thierchen, sondern als Pflänzchen, als Pilze werden jedoch die bei den Infectionskrankheiten gefundenen Mikroorganismen von den meisten Forschern angesehen und sämmtlich in die Gruppe der Spaltpilze eingereiht.

Im Jahre 1872 hat Ferdinand Cohn die Schizomyceten oder Spaltpilze in vier Abtheilungen gebracht, bei welchen für die Hauptbezeichnungen die verschiedene Gestalt massgebend ist, nämlich, abgesehen von mehrfachen Unterabtheilungen:

1. Sphärobakterien oder Kugelbakterien. Sie sind kugel- oder eiförmig, weniger als $^1/_{1000}$ mm gross, ohne Bewegung und treten entweder einzeln auf oder sind durch eine gallertartige Masse zu kleinen Ketten oder grösseren Haufen verbunden. Hierher gehören die Mikrokokken und Sarcine.

2. Mikrobakterien oder Stäbchenbakterien, kurze cylindrische oder elliptische Stäbchen, oft zu zweien, seltener zu vieren verbunden und dann in lebhafter Bewegung, oder durch eine gallertartige Substanz vereinigt und dann unbeweglich.

3. Desmobakterien oder Fadenbakterien. Diese sind lange cylindrische Stäbchen, die sich zu Ketten ohne Einschnürungen an den Enden der einzelnen Glieder, also zu fadenförmigen Gebilden vereinigen. Hierher gehören die Bacillen als gerade Fäden und die Vibrionen als Fäden mit schwach welligen Biegungen.

4. Spirobakterien oder Schraubenbakterien, Fäden mit regelmässiger, formbeständiger, dichter und enger Schraubenbildung.

Alle diese Mikroorganismen werden im Luftstaub gefunden.

Um die Staubmenge in der Luft zu bestimmen, leitet man ein gewisses Volum der zu untersuchenden Luft durch eine mit destillirtem Wasser gefüllte U-förmige Röhre, dampft das Wasser ab und wägt den Rückstand.

Zur Untersuchung der Luft auf Organismen hat Hesse einen einfachen Apparat construirt, welcher im Wesentlichen aus einer 50 cm langen und 3 cm weiten Glasröhre besteht, deren Boden bei horizontaler Lage mit Nährgelatine bedeckt ist, und einem Aspirator, mittelst dessen die Untersuchungsluft langsam durch die Röhre gesaugt wird. Die auf der Nährgelatine sich festsetzenden Keime lässt man bei geeigneter Temperatur sich entwickeln.

Tissandier fand in Paris im Mittel 0·0075 g Staub in 1 m³ Luft, nach achttägiger Trockenheit 0·0230, nach starkem Regen 0·0060 g. Der Staub enthielt 27—34% ver-

brennliche und 66—73% mineralische Substanzen.

Fodor fand im Mittel 0·4 mg Staub im Kubikmeter Luft, u. zw. im Winter und Frühling weniger als im Sommer und Herbst. Unter 646 Beobachtungstagen traf er an 522 Tagen im Züchtapparate Bakterien u. zw:

an 227	Tagen	Sphärobakterien,
„ 440	„	Mikrobakterien,
„ 94	„	Desmobakterien,
„ 29	„	Spirobakterien,
„ 171	„	Schimmelpilze,
„ 48	„	Sarcine,
„ 124	„	keine Bakterien.

Er impfte die aus dem atmosphärischen Staub gezüchteten Desmobakterien und ihre Sporen Kaninchen ein. Die Infection war eine so heftige, dass die Versuchsthiere kurze Zeit darauf starben.

Dr. Miquel, Director der mikrographischen Arbeiten am Observatorium von Montsouris in Paris, fand im Liter Luft zu Montsouris bei trockenem Wetter 28 Sporen, nach starkem Regen 95—120. Demnach finden die Mikroorganismen in feuchter Luft günstigere Bedingen ihrer Existenz und Vermehrung, obgleich dabei die Menge des Luftstaubs geringer ist.

Freudenreich machte in den Sommern 1883 und 1884 eine Reihe interessanter Beobachtungen über das Vorkommen von Organismen in der Luft hoher Gegenden und fand da häufig keine, mitunter einzelne Bakterien und Schimmelpilze, dagegen in einem Kubikmeter der Luft von Bern unzählige Mikroorganismen.

Dr. Breslauer fand in Brandenburg a. H. bei Untersuchung der Luft in verschiedenen Strassen in 10 l Luft 3—43 entwicklungsfähige Mikroorganismen, über zwei durch Abfallwässer verunreinigten Gräben 59—112, etwa eine Stunde von der Stadt entfernt nur 4—11. Daraus geht hervor, wie sehr locale Verunreinigungen zur Vermehrung der Luftorganismen beitragen.

Fäulniss verursachende Mikroorganismen pflanzen sich durch die Luft fort, und demnach wird hauptsächlich die Luft als Träger und Verbreiter von Ansteckungsstoffen anzusehen sein. *Wolpert.*

Luftansammlung in verschiedenen Organen, Aërosis seu Pneumatosis (von ἀήρ, Luft; πνεῦμα, Hauch, Luft). Die in den Organen des Thierkörpers vorfindliche Luft entstammt entweder der atmosphärischen Luft oder sie ist aus einer Gährung und Fäulniss organischer Stoffe oder seröseitriger, jauchiger Flüssigkeiten hervorgegangen. Man hat auch geglaubt, dass unter besonderen Verhältnissen Schleim und seröse Häute Luft absondern könnten. Gerlach weist (Magazin für Thierheilkunde 1851) auf die allseitig geschlossene Schwimmblase der Fische hin, in der sich normaler Weise Gase absondern; bei Kälbern, welche an chronischer Tympanitis gelitten hatten, fand er unmittelbar nach dem Schlachten bei noch warmem Cadaver den Futterbrei im Wanst mit Luftbläschen gemischt, schäumend, die ganze innere Wanstfläche mit kleinen Luftbläschen bedeckt, die durch Zerplatzen verschwanden und dann von Neuem wieder entstanden. Fuchs (pathologische Anatomie) will bei Kälbern direct die Luftansammlung im Pansen beobachtet haben. Die Absonderung von Luft durch Schleim- oder seröse Häute bleibt mindestens sehr zweifelhaft, ebenso die Anshauchung von Luft durch die Gefässe. Am leichtesten würde sich die Luftentwicklung erklären lassen, wenn man annimmt, dass die Absonderungsproducte der genannten Häute (Schleim, Serum) sich zersetzen und bei höheren Wärmegraden verdunsten, wie dies von eitrigen, verjauchenden Trans- und Exsudaten, sowie von gährenden Futterstoffen innerhalb des Verdauungscanals bekannt ist, aus denen sich Fäulnissgase, z. B. Ammoniak, Schwefel-, Phosphor- und Kohlenwasserstoffgas, entwickeln. Gase können von den Blutgefässen ausgehaucht werden in Krankheiten, welche mit Blutzersetzung einhergehen, wovon uns die Emphyseme unter der Haut bei Milzbrand, Rauschbrand, Rinderpest, Brand etc. Beispiele liefern; man hat deshalb derartige Windgeschwülste Emphysema septicum oder Emphysema gangraenosum genannt (von ἐν, in: φύσημα, das Aufgeblasene). Dass Gase von der Lunge aus ins Blut gelangen und durch die Gefässwandungen wieder ausgehaucht werden, ist eine unbestreitbare Thatsache, denn die ausgeathmete Luft und die per anum abgehenden Winde nehmen den specifischen Geruch der eingeathmeten Gase an.

Die atmosphärische Luft vermag nach Verletzungen der Gewebe oder Durchbohrung der Wandungen der Körperhöhlen in den Organismus einzudringen und dort gefahrdrohende Symptome hervorzurufen. Dringt die Luft in die Maschenräume der Gewebe ein, z. B. in das subcutane oder submucöse Bindegewebe, so haben wir es mit dem Emphysem oder mit der Pneumocyste, dem Luftsacke (von πνεῦμα, Luft; κύστις, Blase) zu thun. Von einer derartigen Lufteinsackung werden am häufigsten die Luftwege heimgesucht, bei Pferden namentlich die Luftsäcke und die Kehlkopftasche. Die Tympanitis oder der Meteorismus der Luftsäcke ist leicht an den Athembeschwerden und der geschwulstartigen, elastisch nachgebenden Auftreibung in der Ohrdrüsengegend zu erkennen, Druck und Kneten der Geschwulst mit den Händen bringt ein pfeifendes Geräusch hervor, nach Einstich in sie strömt stinkende Luft aus, wohl auch übelriechende Flüssigkeit, wenn Eiterung am Schlundkopfe vorhanden ist, die nach Verletzungen durch Futterstoffe (Stroh-, Grashalme) entstehen kann (vergl. Bassi, il medico veter. 1862). Die eingeathmete Luft kann sich aber auch im Luftsack anhäufen, wenn ihr der Ausweg durch die Tuba verlegt, nach Gerlach der Griffel-Gaumensegelmuskel atrophirt ist. Dieckerhoff hält den Zustand für unheilbar (s. dessen specifische Pathologie), Dégive (Rec. de méd. vét. 1883)

will ihn mit Injectionen einer Solution des Argent. nitric. geheilt haben.

Ein submucöses Emphysem der Kehlkopftasche eines Pferdes beschreibt Falconio (Giornale di anat., fisiol. etc. 1870), das durch Eindringen von Luft unter die lädirte Schleimhaut entstanden war und sich durch pfeifendes Athmen zu erkennen gab.

Am häufigsten dehnt die eingeathmete Luft die Lungenbläschen krankhaft aus und führt dann zum Asthma. Die verschiedenen Arten des Lungenemphysems und ihre Folgen sind unter „Emphysem" nachzusehen. Die Athembeschwerden können so gross werden, dass Erstickung, Pnigma s. pnixis (von πνίγειν, ersticken) eintritt. Eine weitverbreitete Pneumatose der Rinder unter den Erscheinungen eines hochgradigen Lungenemphysems beobachtete Michels in Sumpfgegenden (s. Annales de méd. vét. 1865). Platzen Luftblasen an den Umflächen der Lunge oder werden bei Eiterungs- oder Verjauchungsprocessen innerhalb der Lunge Bronchien nach aussen hin geöffnet, so füllt sich die Brusthöhle mit Luft; die sog. Windbrust, Pneumato- s. Aërothorax (von θώραξ, Brust), bedingt zunehmende Dyspnoë und den Tod; sie entsteht ebenso nach Verletzungen der Trachea, der Brust, nach Rippenbrüchen etc. Von den Lungen und der Brusthöhle aus kann die Luft, den Bindegewebsräumen folgend, in das Mediastinum, in das Bindegewebe um die Lungenwurzeln, um die Luftröhre und die Aorta herum eindringen und sich über Hals, Brust, Schultern, schliesslich über die ganze Umfläche des Körpers ausbreiten. Dasselbe kann geschehen, wenn die Luft von aussen in Hautwunden eingepumpt oder vom Magen und Darm aus in der Blähsucht nach dem Trokariren oder sonstigen Verletzungen dieser Organe in die Bauchhöhle etc. austritt. Ist in den Körperhöhlen Transsudat vorhanden, so verleiht ihm die mit ihm vermischte Luft eine schaumige Beschaffenheit. Hat sich Luft im Herzbeutel entwickelt oder ist sie in ihn nach Verletzungen eingetreten, so nennen wir den Zustand Pneumopericardium (von περικάρδιον, Herzbeutel).

Das Aufblähen der Därme, meistens von genossenen, blähenden Futterstoffen herrührend, wird Meteorismus, Tympanitis (s. „Kolik" und deren Unterabtheilung „Windkolik"), ein geringerer Grad desselben wohl auch Emphysesis genannt. Von Koppern wird Luft verschluckt und dadurch dem Magen und Darmcanal einverleibt; wir nennen diesen Vorgang Luftschlucken, Aërokapsis s. Aërobrochthisis (von βρογχθίζειν, schlucken, s. „Koppen"). Mitunter tritt auch Luft von Wunden des Uterus aus in die Bauchhöhle über, sie infiltrirt hier zuweilen das subseröse Bindegewebe der Gekrösplatten, der Dünndärme und des Peritonäum in Form von Luftblasen (Bruckmüller, pathologische Zootomie). Auch in eingeklemmten Darmtheilen kann sich unter Umständen Luft entwickeln, der Bruch wird dadurch zum Windbruch, Pneumatocele (von κήλη, Bruch); am häufigsten hat man dies bei Nabelbrüchen, den sog. Pneumatomphali beobachtet (von ὀμφαλός, Nabel). Etwas Aehnliches kommt bei castrirten Ochsen als sog. Windbeutel oder Lufthodensack, Aëroscrotum s. Pneumatoschevor (von scrotum und ὀσχή, der Hodensack); man sieht bei ihnen das Scrotum periodisch auftreiben, so dass es zuweilen die Grösse eines Kinderkopfes erreicht. Der aufgetriebene Beutel lässt sich durch Druck zusammenklappen, wobei man weder Fluctuation noch Schwirren am Samenstrang wie beim Blut- oder Krampfaderbruch fühlt; dabei sind die Thiere frisch und munter, sie verrathen beim Befühlen nicht den geringsten Schmerz. Besonders tritt die ballonartige Auftreibung hervor bei anstrengender Bewegung und bei erhitztem Körper, am leichtesten in heisser Jahreszeit. Nach der Abkühlung fällt das Scrotum mehr zusammen, hängt aber langgezogen und schlaff zwischen den Schenkeln herab, auch fühlen sich seine Häute massiger, schlüpfrig und glatt an, als ob sie etwas ödematös infiltrirt wären; es scheint mithin eine gewisse Disposition in den Häuten und Samenstrangrudimenten zu einer serösen Durchfeuchtung und Verdunstung des nur in kleinen Mengen ergossenen Serum zu bestehen (cfr. Anacker im Thierarzt 1867), auch könnte man an eine Flatulenz im Peritonealsacke ohne besondere gastrische Störungen denken, so dass Gase durch den erweiterten Leistencanal in das Scrotum entweichen.

Es erübrigt noch, des Uebertrittes von Luft in das Blut, der Pneumatohaemia, die man wohl auch Aëraemotoxia, Luftvergiftung genannt hat (von αἷμα, Blut; τόξον, Gift), zu gedenken. Luft strömt mitunter bei Operationen oder Aderlässen in die geöffneten Venen ein, die Luftblasen dringen bis zum Herzen vor und veranlassen apoplektischen Tod durch Blutleere im rechten Herzen, in dem man schaumiges Blut antrifft. Auch in septischen Krankheiten wird öfter post mortem schaumiges Blut in der rechten Herzhälfte und in den grossen Venenstämmen, bei vorgeschrittener Fäulniss selbst in allen Organen vorgefunden, weil sich Fäulnissgase dann schneller entwickeln (vergl. „Aëraemie" und „Aëraemotoxia"). *Anacker.*

Luftdruck. Die gasförmigen Körper, also auch die Luft, stimmen darin mit den festen und flüssigen Körpern überein, dass sie dem Gesetze der Schwere unterworfen sind, dass sie also auch ein Gewicht haben und hiedurch einen Druck auf ihre Unterlage ausüben. Das Gewicht von 1 l trockener Luft von der mittleren Dichtigkeit und bei 0° C. beträgt 1·293 g; demgemäss besitzt die Luft ein specifisches Gewicht von $0·001293 = \frac{1}{773}$, was besagt, dass sie 773mal leichter ist als das Wasser. Bekanntlich sind die Luftarten sehr stark und sehr leicht zusammendrückbar. Daraus folgt wieder, dass die atmosphärische Luft nach oben immer weniger dicht ist; denn die unteren Luftschichten werden durch

das Gewicht der oberen zusammengedrückt; nach oben wird aber die Höhe und daher das Gewicht der drückenden Luftmasse immer kleiner, also auch die Zusammenpressung der Luft immer geringer, die Luft immer dünner. So ist in einer Höhe von 10 m die Luft 7000mal dünner als auf der Erdoberfläche. Wenn nun auch die Luft 773mal leichter als das Wasser ist, und nach oben hin immer leichter wird, so ist doch das Gewicht der Atmosphäre oder der Druck auf ihre Unterlage sehr gross, u. zw. wegen ihrer bedeutenden Höhe. Nun ist aber der Druck der Luft auf eine beliebige Fläche gleich dem Gewichte einer Luftsäule, deren Grundfläche die Fläche ist und deren Höhe gleich dem Abstande dieser Fläche von der Luftgrenze ist. Da man nun diese Höhe nicht genau kennt, so lässt sich der Druck der Luft auf ihre Unterlage, also dasjenige, was man Luftdruck nennt, nicht berechnen, man muss ihn durch den Versuch bestimmen. Diesen Versuch führte Torricelli im Jahre 1644 aus, er ist ebenso einfach als beweisend. Man füllt eine an einem Ende durch einen Hahn verschlossene, etwa 80 cm lange graduirte Glasröhre mit Quecksilber, verschliesst die Oeffnung mit dem Finger, kehrt die Röhre um und taucht sie mit dem schliessenden Finger in ein mit Quecksilber gefülltes Glasgefäss. Zieht man nun den Finger weg, so beginnt das Quecksilber in der Röhre zu fallen, bleibt aber dann bei einer Höhe von 76 cm ungefähr wieder stehen und ist durch kein Schütteln der Röhre zum weiteren Fallen zu bewegen. Es steht also das Quecksilber in der mit dem Glasgefässe communicirenden Röhre um 76 cm höher als in dem Gefässe, während es nach dem bekannten Satze der „communicirenden Gefässe“ beiderseits gleich hoch stehen müsste. Es kann in communicirenden Gefässen der Stand der Flüssigkeit nur dann verschieden sein, wenn auf den Spiegel in dem einen Gefässe ein grösserer Druck ausgeübt wird, als auf den Spiegel in dem anderen Gefässe, wobei sich der eine Spiegel senken, der andere heben wird. Folglich muss auch in Torricelli's Versuch auf dem äusseren Spiegel ein grösserer Druck lasten als auf dem inneren. Ueber dem inneren Spiegel ist (da die Röhre früher vollständig mit Quecksilber gefüllt war) keine Luft; es ist die sog. Leere (Torricelli's Vacuum); — hier wird also auf den inneren Spiegel kein Druck ausgeübt. Auf dem äusseren Spiegel hingegen ruht nichts als Luft; folglich kann es nur die Luft sein, die auf den äusseren Spiegel einen Druck ausübt und dadurch das Quecksilber in der Röhre auf eine Höhe von 76 cm treibt. Dass thatsächlich ein Druck auf den äusseren Spiegel das Quecksilber in der Röhre zu heben vermag, kann man durch einen gut schliessenden ringförmigen Kolben beweisen, den man auf den äusseren Spiegel setzt; ein Druck auf diesen Kolben bewirkt ein Steigen des Quecksilbers in der Röhre. Lässt man hingegen durch Oeffnen des Hahnes Luft in das Vacuum eintreten, so wird dadurch der Druck beiderseits gleich gross gemacht und das Quecksilber fällt bis auf die Höhe des äusseren Spiegels herab. Indem also Torricelli in einer Röhre durch Schaffung des luftleeren Raumes den Luftdruck von einer Seite aufgehoben hatte, konnte er zeigen, dass der von der anderen Seite wirksame Luftdruck gleich ist dem Gewichte einer Quecksilbersäule von 76 cm Höhe.

Dieser Werth ist jedoch nur ein mittlerer für die ebene Oberfläche der Erde etwa in der Höhe der Meeresfläche. Höher gelegene Orte haben entsprechend den eingangs erwähnten Verhältnissen über das Gewicht der Luft u. s. w. einen geringeren Luftdruck, er beträgt auf dem Chimborasso weniger als halb so viel wie auf der Meeresfläche. Jedoch bezeichnet man im Allgemeinen als Druck einer Atmosphäre einen Druck gleich dem Gewichte einer Quecksilbersäule von 76 cm Höhe. Demgemäss kann man auch den Luftdruck als Gewicht ausdrücken. Es ist z. B. der Luftdruck auf 1 cm^2 gleich dem Gewichte einer Quecksilbersäule von 1 cm^2 Grundfläche und 76 cm Höhe, also von 76 cm^3; da nun 1 cm^3 Quecksilber 13·59 g wiegt, so ist der Luftdruck auf 1 $cm^2 = 13·59 \times 76\,g = 1·0328\,kg$ und auf 1 m^2 103·28 kg. Demnach hat eine Tischplatte von 1 m^2 Fläche mehr als 200 Centner Luft zu tragen. Dass sie unter dieser Last nicht zerbricht, findet seine Erklärung in dem Princip der gleichmässigen Fortpflanzung des Druckes, vermöge dessen der Druck nach allen Seiten in jeder Richtung wirkt, also an jeder Stelle nach allen Seiten gleich gross ist. Demgemäss wird der Druck erst merkbar, wenn er in irgend einer Richtung beseitigt wird; dann kann er in den übrigen Richtungen wirken und somit zur Aeusserung gelangen. Wenn eine Kanonenkugel sehr nahe an einem Menschen vorbeifliegt, so reisst dieselbe die Luft mit sich fort, erzeugt also einen luftleeren Raum auf der einen Seite des Menschen; von der anderen Seite oder auch von innen wirkt dann der Luftdruck mit seiner grossen Kraft, schleudert den Menschen zu Boden oder zerstört innere Gefässe. Dass der Luftdruck in den Thieren auch von innen wirkt, zeigen die Schröpfköpfe sowie das Hervordringen von Blut auf die Schleimhäute beim raschen Aufsteigen mit Luftballonen. Bekanntlich hält der Luftdruck die Gelenkköpfe in den Gelenkpfannen. Es füllen nämlich die Gelenkköpfe die Gelenkpfannen nicht aus, sondern lassen einen luftleeren Raum übrig, gegen welchen die äussere Luft die Extremitäten anpresst. Werden die Muskeln und Bänder der Extremitäten am Cadaver entfernt, so fallen die Knochen noch nicht aus den Gelenkshöhlen; bohrt man aber in die Seitenwand der Gelenkshöhle eine Oeffnung, so dass Luft eindringen kann, dann fällt der Knochen allsobald heraus. Man kann den Druck der Luft auch mit dem einer Wassersäule messen; das Wasser ist 13·59mal leichter als das Quecksilber, daher muss eine Wassersäule, damit sie dem Druck der Atmosphäre das Gleichgewicht hält, 13·59mal so

hoch sein, also die Höhe von 13·59 × 76 cm = 10.328 m haben. Der Luftdruck ist demnach gleich dem Gewichte einer Wassersäule von etwa 10 m Höhe.

Zum Messen der Schwankungen des Luftdruckes auf der Erdoberfläche dient das Barometer (s. d.). *Loebisch.*

Lufteintritt in die Gefässe, s. Aëremie.

Luftfeuchtigkeit, s. Atmosphärische Feuchtigkeit.

Lufthöhlen des Kopfes. Als Lufthöhlen des Kopfes (sinus) bezeichnet man unebene, buchtige Höhlen, welche an der Grenze des Schädels und des Gesichtes von den Kopfknochen gebildet werden und bei den verschiedenen Säugethierarten eine sehr abweichende Grösse und Form besitzen. Sie stehen direct oder indirect mit den Nasenhöhlen in Verbindung, werden deshalb auch Nebenhöhlen der Nase genannt und sind in der Mittellinie des Kopfes von den entsprechenden der anderen Seite durch eine Knochenplatte getrennt. Die Schleimhaut, welche ihre Innenfläche bekleidet, geht continuirlich in die Nasenschleimhaut über und ersetzt gleichzeitig das Periost.

Die Lufthöhlen des Kopfes haben keine Bedeutung für das Athmen, die Stimmbildung und die Geruchswahrnehmungen, sondern anscheinend nur die Bestimmung, die Oberfläche des Kopfes zu vergrössern und den Muskeln umfangreiche Anheftungsstellen zu verschaffen, ohne dass das Gewicht des Kopfes dadurch wesentlich erhöht wird.

Zu den Lufthöhlen des Kopfes gehören: die Keilbeinhöhlen (s. d.), Oberkieferhöhlen (s. d.) und Stirnhöhlen (s. d.), bei dem Rinde ausserdem die Gaumenhöhlen (s. d.). *Müller.*

Luftkoppen, s. Koppen.

Luftpumpe. Die Luftpumpe von Otto v. Guericke, Bürgermeister zu Magdeburg 1650 erfunden, dient dazu, aus einem geschlossenen Raum die Luft auszupumpen, besser gesagt, den Raum luftverdünnt zu machen; sie hat im Wesentlichen dieselbe Einrichtung und dieselbe Wirkungsweise wie die Saugpumpe. Man unterscheidet an derselben folgende wesentliche Bestandtheile (Fig. 1121): den Stiefel, d. h. einen sorgfältig gebohrten hohlen Metallcylinder, den Kolben, welcher mittelst einer Kolbenstange S luftdicht in dem Stiefel auf- und abbewegt werden kann, den Teller D, eine sorgfältig gearbeitete kreisförmige Platte, auf welcher der Recipient R, ein glockenförmiges Glasgefäss, aufgesetzt wird. In dem vom Recipienten eingeschlossenen Raum wird mittelst der Luftpumpe eine Verdünnung der Luft dadurch bewirkt, dass vom Boden des Recipienten bis zum Boden des Stiefels eine Röhre DCO reicht; bei der in der Figur angegebenen Stellung des Hahnes vor dem Stiefel wird beim Emporziehen des Kolbens ein Theil der im Recipienten enthaltenen Luft in den Pumpenstiefel übertreten; beim Niederdrücken des Kolbens wird aber der Luft durch das Ventil v', welches die Mündung des Canals bei O verschliesst, der Rückgang nach R versperrt; hiedurch wird die Luft zusammengepresst, ihre Spannkraft wird gesteigert und es öffnet sich das Ventil v, durch welches sie ausströmt. Durch diesen Vorgang wurde also die ursprünglich im Recipienten enthaltene Luft um jene Menge vermindert, also verdünnt, welche beim Aufheben des Kolbens in den Stiefel hinübertrat. In dieser Weise wird bei jedem Kolbenhube die Luft in dem Recipienten verdünnt; bei jedem Kolbenniedergang schliesst sich das Bodenventil v', wodurch die Luft im Recipienten ihre Verdünnung behält, während die im Stiefel befindliche Luft durch das Ventil v entweicht. Durch öftere Wiederholung wird die Luft in der Glocke immer dünner, bis sie endlich so dünn ist, dass ihre Spannung nicht mehr hinreicht, das Ventil v zu heben, womit die Wirksamkeit der Luftpumpe zu Ende ist. Der Grad der Verdünnung der Luft wird durch das Barometer B angezeigt. Dieses ist ein abgekürztes Hebebarometer, dessen Schenkel nur 10—15 cm lang sind. Das Quecksilber im geschlossenen Schenkel dieses Barometers beginnt erst zu sinken, wenn ein der Höhe dieser Quecksilbersäule entsprechender Grad der Verdünnung erreicht ist. Selbst mit den besten Luftpumpen ist es nicht möglich, einen luftleeren Raum zu erzeugen. Bezeichnet V den Rauminhalt des Recipienten einschliesslich der Verbindungsröhre DCO, V' den Rauminhalt des Pumpenstiefels, so wird sich beim ersten Kolbenzug das Luftvolumen von V cm^3 auf V + V' cm^3 ausdehnen, mithin die Dichtigkeit im Recipienten nach dem ersten Kolbenzuge $\frac{V}{V + V'}$ der ursprünglichen betragen. Ebenso wird nach n Kolbenzügen die Dichtigkeit und der Druck im Verhältnisse

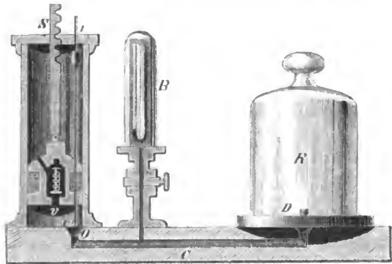


Fig. 1121. Luftpumpe.

von $\left(\frac{V}{V+V'}\right)^n$ vermindert sein; dieser Ausdruck könnte aber nur dann $= 0$ sein, wenn n unendlich gross ist; also kann die vollkommenste Luftpumpe niemals völlige Leere hervorrufen. Nun sind aber die Luftpumpen niemals vollkommen, sie leiden hauptsächlich an drei Uebelständen: 1. die Abschlüsse sind nicht hermetisch, was umso nachtheiliger wirkt, je stärker die Verdünnung ist; 2. das Schmiermittel, welches dazu dient, den Recipienten auf dem Teller festzureiben, absorbirt Luft und diese strömt bei dem Hube in den Verdünnungsraum; 3. der schädliche Raum. Er entsteht dadurch, dass der Kolben nie absolut an den Stiefelboden schliesst; es bleibt also selbst in der tiefsten Stellung des Kolbens zwischen dem Ventil bei v^1 und zwischen v ein Raum übrig, der mit äusserer Luft gefüllt ist. Die eben geschilderte Luftpumpe ist eine einstiefelige Ventilluftpumpe, es werden auch Luftpumpen construirt, in denen die Ventile durch Hähne mit mehreren Bohrungen ersetzt werden, ausserdem Luftpumpen mit zwei Stiefeln, mittelst deren dieselbe Verdünnung in viel kürzerer Zeit als mit einer einstiefeligen Luftpumpe erreicht werden kann. Die besten Luftpumpen geben nur eine Verdünnung bis zu 1—2 mm Quecksilberdruck, also eine 760- bis 380fache Verdünnung der Atmosphäre. Weiter gelangt man mit der zuerst von Geissler 1855 construirten Quecksilberluftpumpe, mit der eine 30—50.000fache Verdünnung erreicht wird, welche an die wahre Luftleere grenzt.

Die Quecksilberluftpumpe wurde von den Physiologen C. Ludwig und E. Pflüger benützt, um mittelst derselben aus dem Blute die darin enthaltenen locker gebundenen Gase auszupumpen und dieselben zu untersuchen, wodurch insbesondere unsere Kenntnisse von der Rolle der rothen Blutkörperchen beim Athmungsprocess gefördert wurden. Die Einrichtung der Quecksilberluftpumpe beruht auf dem Principe des Torricellischen Versuches (s. Luftdruck). In einem Glasrohre, welches 80 cm hoch ist und durch einen Hahn luftdicht geschlossen werden kann, wird dadurch, dass man die Glasröhre früher mit Quecksilber füllt und dann das Quecksilber auf Barometerhöhe sinken lässt, ein luftleerer Raum geschaffen.

Die ein- oder zweistiefelige Luftpumpe von Guericke findet eine häufigere Anwendung bei physikalischen und chemischen Experimenten und Arbeiten. Zunächst dient sie zu Versuchen, welche die Kraft des einseitig wirkenden äusseren Luftdruckes zeigen. Eine über einem Gefässe gespannte Blase wird, wenn das Gefäss leergepumpt wird, durch den äusseren Luftdruck gesprengt. Hieher zählt auch der von Guericke 1654 vor dem Reichstage zu Regensburg ausgeführte Versuch mit den sog. Magdeburger Halbkugeln. Eine Hohlkugel ist aus zwei mit eben abgeschliffenen Rändern genau aufeinander passenden Hälften zusammengesetzt. Die Halbkugeln können leicht von einander getrennt werden, so lange das Innere der Hohlkugel mit Luft gefüllt ist; wird dieselbe durch eine zu diesem Zweck angebrachte, durch einen Hahn verschliessbare Oeffnung evacuirt, so ist zur Trennung eine sehr grosse Kraft erforderlich. In dem oben erwähnten historischen Versuch von Guericke wurden die Hohlkugeln selbst durch die Kraft von 24 Pferden nicht auseinander gerissen. Das Entweichen absorbirter Gase aus Flüssigkeiten bei Abnahme des Luftdruckes: Aus Brunnenwasser, welches in einem Gläschen unter den Recipienten gebracht wurde, steigen beim Auspumpen der Luft zahlreiche Luftbläschen auf, welche von der im Wasser absorbirten atmosphärischen Luft und der Kohlensäure herrühren. Selterswasser, Bier schäumen unter gleichen Bedingungen sehr stark. Die Erniedrigung des Siedepunktes bei Abnahme des Luftdruckes: Lauwarmes Wasser wird durch Auspumpen der Luft zum Sieden gebracht. Auch verdunsten die Flüssigkeiten im luftverdünnten Raum viel rascher. Hierauf beruht die Anwendung der Luftpumpe in zahlreichen Industrien, wo es sich darum handelt, Flüssigkeiten einzuengen, ohne dass hiebei eine höhere Temperatur angewendet wird, also bei der Darstellung von getrocknetem Hühnereiweiss für die Zwecke der Photographie und Pharmacie, bei der Darstellung der condensirten Milch, des Malzextractes, der Gemüseconserven. Da man mit der Luftpumpe aus den Poren der Körper die Luft aussaugt (s. oben), so wird, wenn unter dem Recipienten ein Körper mit Flüssigkeit in Berührung gebracht wird, diese in die luftleer gemachten Poren desselben eindringen. Man benützt daher die Luftpumpe auch, um Körper mit Flüssigkeiten zu imprägniren, wie dies z. B. in der Gerberei beim Imprägniren des Leders mit Lohflüssigkeit geschieht.

Die Einrichtung der atmosphärischen Eisenbahnen zur Beförderung von Briefen und Paketen zwischen den Filialen und der Hauptpost durch Darstellung eines luftverdünnten Raumes hat nur in einigen grösseren Städten Anwendung gefunden. *Loebisch.*

Luftröhre. Die Luftröhre (trachea s. arteria aspera) ist ein häutig knorpeliges Rohr, durch welches die Luft beim Athmen nach den Lungen und von diesen zurück nach aussen gelangt. Sie besitzt einen hohen Grad von Biegsamkeit und Elasticität, kann sich demgemäss leicht etwas verlängern und wieder verkürzen.

Bei den Pferden hat die Luftröhre eine Länge von 85—90 cm und die Form eines von vorn nach hinten (oben nach unten) zusammengedrückten Cylinders, dessen Durchschnitt ein Queroval darstellt. Sie besteht aus 50—55 hinten (oben) nicht geschlossenen Knorpelringen, Luftröhrenringen, welche durch Bänder verbunden werden und ein Schleimhautrohr einschliessen, dessen hintere

obere Fläche aussen durch eine Muskelhaut verstärkt wird.

Die Luftröhre fängt oben am Kehlkopf an, steigt, reichlich von lockerem Bindegewebe umgeben, in der Mittellinie des Körpers am vorderen (unteren) Rande des Halses bis zum Brusteingange herab und grenzt bis dahin: hinten (oben) an den langen Halsbeuger und an den Schlund, welcher jedoch im unteren Drittel des Halses mehr auf den linken Rand tiefere Zwischenräume schärfer von einander geschieden als an der fast vollkommen ebenen hinteren (oberen) Fläche, woselbst das Knorpelrohr der Luftröhre die grösste Nachgiebigkeit besitzt. Beide Flächen gehen durch einen breiten abgerundeten linken und rechten Seitenrand in einander über.

Die Knorpel der Luftröhre bilden hinten (oben) unterbrochene Ringe (Fig. 1122, Aa Ba), deren freie Enden an der hinteren (oberen)

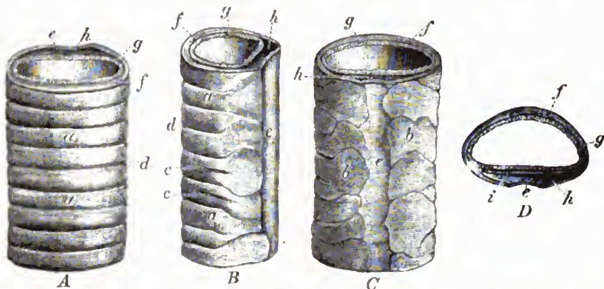


Fig. 1122. Luftröhre des Pferdes A von vorn, B von der Seite, C von hinten gesehen, D Durchschnitt der Luftröhre. a Luftröhrenringe, b verbreiterte, sich dachziegelartig deckende freie Enden der Luftröhrenringe, c seichte Furchen auf der Oberfläche der Luftröhrenringe, welche eine Theilung der letzteren andeuten, d Zwischenknorpelbänder, e Bindegewebsraum zwischen den freien Enden der Luftröhrenringe, f Knorpelrohr, g Schleimhautrohr, h Bindegewebsraum zwischen dem Knorpel- und Schleimhautrohr, i Muskelhaut.

der Luftröhre tritt; vorn (unten) an die Brustschild-, Brustzungenbein- und Brustkinnbackenmuskeln; seitlich an die Schulter-, Zungenbeinmuskeln, welche in der Nähe des Kopfes auf die vordere (untere) Fläche der Luftröhre treten, an die Rippenhalter und an die grossen Gefäss- und Nervenstämme, welche am Halse die Seitenränder der Luftröhre begleiten. Nachdem die Luftröhre zwischen der linken und rechten ersten Rippe in die Brusthöhle und zwischen die Blätter des vorderen Mittelfelles getreten ist, läuft sie unter der Brustportion des langen Halsbeugers und dem Schlunde, zwischen den Aesten der vorderen Aorta und den Venenstämmen, welche in die vordere Hohlvene münden, nach hinten bis zum sechsten Zwischenrippenraum, woselbst sie sich über der Herzbasis unter einem spitzen Winkel in die beiden Luftröhrenäste oder Bronchien (s. Lungen) theilt — Bifurcation der Luftröhre Auf ihrem Wege kreuzt sie in der Brusthöhle die hintere Aorta und den Milchbrustgang an deren rechter und die ungepaarte Vene an deren linker Seite.

Der Querdurchmesser der Luftröhre ist in der Mitte des Halses etwas, jedoch noch nicht 1 cm grösser als in der unmittelbaren Nachbarschaft des Kehlkopfes und am Eintritt in die Brusthöhle.

An der vorderen (unteren) convexen Fläche (Fig. 1122. A) sind die einzelnen Knorpelringe, aus denen die Luftröhre besteht, durch Fläche des Rohres dünner, breiter werden und sich dachziegelartig über die benachbarten Ringe schieben, d. h. sich gegenseitig decken (Fig. 1122, C b). Sie bestehen aus hyalinem Knorpelgewebe. An ihrer äusseren Fläche machen sich häufig unregelmässige, seichte, rinnenartige Vertiefungen bemerklich, welche nicht oder nur sehr selten durch die ganze Breite der Knorpel verlaufen und andeuten, dass zwei Knorpelringe unter einander verschmolzen sind (Fig. 1122, B c). Der Höhendurchmesser der einzelnen Ringe ist häufig verschieden, am bedeutendsten stets an dem ersten Ringe, welcher vom Ringknorpel des Kehlkopfes umschlossen wird und in den meisten Fällen eine oder zwei der eben genannten Vertiefungen besitzt. An der Theilung der Luftröhre in die beiden Bronchien schieben sich dünne, unregelmässige Knorpelplatten zwischen die freien Enden der Ringe ein und vervollständigen auf diese Weise die obere Wand der Luftröhre.

Die einzelnen Knorpelringe werden an der vorderen (unteren) Fläche und an den Seitenrändern durch eine feste, sehr elastische Membran — Zwischenknorpelbänder (lig. interannularia [Fig. 1122, A B d]) — welche mit dem Perichondrium der Knorpel verschmilzt, an der oberen Fläche jedoch durch lockeres Bindegewebe (Fig. 1122, B C e), welches auch die freien Enden der Knorpelringe zusammenhält, verbunden. Die zwischen dem Ring-

knorpel des Kehlkopfes und dem ersten Luftröhrenringe verlaufende elastische Membran hat den Namen Ringluftröhrenband erhalten (s. Kehlkopfbänder).

Das Schleimhautrohr (Fig. 1122, A—D g) liegt dem Knorpelrohr (Fig. 1122, A—C f) nur an der vorderen (unteren) Fläche und an den Seitenrändern fest an und wird von der hinteren (oberen) Fläche von dem Knorpelrohr durch einen halbmondförmigen, mit lockerem Bindegewebe gefüllten Raum (Fig. 1122, A—D h) getrennt. An der äusseren Fläche der gelblich gefärbten und sehr empfindlichen Schleimhaut verlaufen zahlreiche elastische Längenfasern, welche der Oberfläche der Schleimhaut ein Ansehen verleihen, als ob dieselbe zahlreiche feine Längsfalten besässe. Die in reichlicher Menge vorhandenen Schleimdrüsen münden mit feinen, jedoch dem blossen Auge noch erkennbaren Oeffnungen an der freien, von einem flimmernden Cylinderepithel bedeckten Fläche der Schleimhaut.

An der hinteren (oberen) Wand des Schleimhautrohres und mit derselben fest verbunden finden sich zahlreiche, in der Querrichtung verlaufende organische Muskelfasern; dieselben vereinigen sich an der Stelle, welche dem mit Bindegewebe gefüllten Raum zwischen Schleimhaut und Knorpelrohr entspricht, zu einer blassröthlichen Muskelhaut (Fig. 1122, D i). Letztere reicht bis zum linken bezw. rechten Seitenrande der Luftröhre und kann das Lumen des Schleimhautrohres etwas verengen.

Die Luftröhre empfängt arterielles Blut aus zahlreichen kleinen Aesten der Kopfarterie und aus Zweigen derselben. Das Venenblut strömt nach der Halsvene ab. Die zahlreichen Lymphgefässe münden in die an der Luftröhre verlaufenden grösseren Stämme oder in die Halslymphdrüsen. Die Nerven stammen vom Lungen-, Magen-, vom zurücklaufenden und vom sympathischen Nerven.

Bei den Wiederkäuern und Schweinen gibt die Luftröhre kurz vor ihrer Theilung in die beiden Bronchien an der rechten Seite einen kleinen Bronchus ab, welcher sich in dem vorderen Lappen der rechten Lunge verbreitet.

Bei den Fleischfressern entspringen die Aeste für die vorderen Lungenlappen unmittelbar an der Theilungsstelle aus den Bronchien, bevor die letzteren sich in das Lungengewebe einsenken.

Die Luftröhre der Wiederkäuer ist derartig von rechts nach links zusammengedrückt, dass man an derselben zwei Seitenflächen, einen vorderen (unteren) breiten, abgerundeten und einen hinteren (oberen), kammartig vorspringenden Rand unterscheiden kann. An dem letzteren stossen die freien Enden der 48 bis 55 Ringe, aus denen die Luftröhre besteht, zusammen. Der Durchschnitt der Luftröhre stellt ein Oval dar, dessen längster Durchmesser von vorn nach hinten verläuft. (Fig. 1123, A und B).

Die fast kreisrunde Luftröhre des Schweines ist entsprechend der geringen Länge des Halses nur kurz, sie wird von 32 bis 34 Ringen gebildet, deren freie Enden auf der oberen Fläche zusammenstossen.

Bei den Fleischfressern hat der Durchschnitt der Luftröhre die Form eines fast kreisförmigen Ovals oder lateinischen C, das Rohr wird beim Hunde von 42 bis 45, bei der Katze von 38 bis 40 Ringen gebildet. Die Muskelhaut

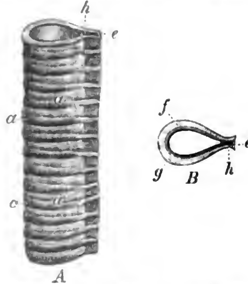


Fig. 1123. Luftröhre des Rindes A von der Seite gesehen, B Durchschnitt der Luftröhre a Luftröhrenringe, c Zwischenknorpelbänder, e Bindegewebsraum zwischen den freien Enden der Luftröhrenringe, f Knorpelrohr, g Schleimhautrohr, h Bindegewebsraum zwischen Knorpel- und Schleimhautrohr.

bedeckt aussen die freien Enden der Ringe und grenzt innen an eine bindegewebige Membran, welche mit der äusseren Fläche der Schleimhaut fest verbunden ist.

Die Luftröhre der Vögel ist verhältnissmässig länger als bei den Säugethieren, sie besteht aus vollständig geschlossenen, bei den Tauben und Hühnervögeln knorpeligen, bei den Schwimmvögeln ganz oder zum grossen Theil knöchernen Ringen, welche durch sehr kurze Zwischenringbänder verbunden werden. An der Theilungsstelle der Luftröhre liegt der untere oder Broncho-Tracheal-Kehlkopf (s. Kehlkopf der Vögel). Bei vielen Vögeln macht die Luftröhre starke Windungen oder Krümmungen, welche entweder vor dem Brustbein unter der Haut liegen oder, wie z. B. bei den Schwänen und Kranichen, sich durch die ganze Länge des Brustbeinkammes ziehen. *Mr*

Luftröhrenäste, s. Lungen.

Luftröhrenathmen. Wenn man bei gesunden Thieren das Ohr an den Kehlrand des Halses legt, vernimmt man ein sehr lautes, mehr dem Blasen als Hauchen ähnliches Geräusch, welches am besten mit demjenigen verglichen werden kann, welches entsteht, wenn man in die hohle Hand oder in ein nach Art einer Röhre aufgerolltes Papierblatt Luft einbläst, es heisst daher auch Röhrenathmen oder Trachealblasen. Seine Entstehung nimmt es vornehmlich im Kehlkopf, in welchem der Luftstrom sowohl beim Ein- als Ausathmen plötzlich aus einem weiteren Raum (Rachenhöhle oder Luftröhre)

in einen engeren (die Kehlkopfspalte oder Stimmritze) stürzt und so nach Art des Pressstrahles in hörbare Oscillationen versetzt wird, man hat es daher hauptsächlich mit einem stenotischen Geräusche zu thun, das bis zur Bifurcation der Trachea hinab und noch darüber hinaus gehört werden kann. Früher nahm man an, das Hauchen oder Blasen entstehe hauptsächlich durch Reiben der Luft an den Wandungen, indessen weiss man jetzt, dass jeder Luftstrom in tönende Schwingungen versetzt wird, sobald er aus einem weiten Raume plötzlich in einen engeren einzutreten gezwungen wird, und bleibt es sich dabei gleichgiltig, ob die Wandungen, an denen er vorbeistreicht, glatt oder rauh sind, es kann daher am wenigsten sich um Reibung handeln; nicht aber entstehen solche Geräusche, wenn die Stenose im Rohre nicht plötzlich, sondern allmälig eintritt. Weiter nach unten gegen die Bronchien zu verliert sich allmälig das laryngotracheale Athmen, um schliesslich in der gesunden Lunge ganz zu verschwinden, nur bei mageren Thieren, besonders Rindern, lässt sich das Luftröhrenathmen vorne an der Brust, an der Bugspitze, selbst noch auf dem Schulterblatte einigermassen verfolgen, und immer kann es sowohl während des In- als des Exspirationsactes vernommen werden, bei letzterem selbstverständlich in schwächerem Grade. Häufig wird das normale Luftröhrenathmen schlechthin auch als „Bronchialathmen" bezeichnet, u. zw. nicht mit Unrecht, insofern der Ausdruck Bronchus gleichbedeutend mit Trachea ist, nur darf es nicht mit jenem bronchialen Athmen verwechselt werden, welches bei Verdichtungen des Lungengewebes, bezw. an bronchiektatischen Stellen oder Lungencavernen gehört wird, daher den pathologischen Geräuschen zuzuzählen ist (siehe Auscultation und Kehlkopfuntersuchung). *Vgl.*

Luftröhrenbifurcation, s. Luftröhre.

Luftröhrenbruch. In Folge gewisser Unfälle, namentlich bei ungeschickten Versuchen im Halstheile des Schlundes stecken gebliebene Kartoffel-, Rübenstücke u. dgl. von aussen zu zerschlagen, ferner durch Anrennen, Stoss und andere mechanische Insulte können Luftröhrenringe in verschiedener Zahl brechen. Dies ereignet sich dann leicht, wenn die Knorpelstreifen durch Verknöcherung ihre Elasticität verloren haben. Im Allgemeinen aber sind Luftröhrenbrüche sehr selten. *Pütz.*

Luftröhrenentzündung, s. Luftröhrenkrankheiten.

Luftröhrenknorpel, s. Luftröhre.

Luftröhrenkopf, s. Kehlkopf.

Luftröhrenkrankheiten. Formveränderungen an der Luftröhre kommen am häufigsten bei Pferden und Hunden vor und bestehen in Abflachung durch Compression von vorne nach hinten und Verlängerung der Querbänder zwischen den Knorpelringen. Das Querband erreicht dabei oft die Länge von mehreren Zollen und die Form des Querschnitts der Trachea geht aus der ovalen in eine elliptische über. Eine andere Formveränderung entsteht durch seitliche Compression mit Zuspitzung der vorderen und hinteren Fläche und gleichzeitiger Ausdehnung des Querbandes. Die Form des Querdurchschnittes der Luftröhre wird hier eine längsovale, längselliptische oder dreieckige, mit dem spitzen Winkel nach hinten gerichtet.

Diese Formveränderungen sind meist angeboren, seltener durch Druck von Seite benachbarter Geschwülste und der hypertrophischen Schilddrüsen bei Hunden veranlasst. Gleichzeitig mit der Formveränderung ist auch das Lumen der Luftröhre verändert, meist bedeutend verengert, so dass Pferde mit derartigen Luftröhren an Athembeschwerden (Dampf) leiden. Weitere Verengerungen des Lumens werden verursacht durch entzündliche Schwellungen und Verdickungen der Schleimhaut, die bei Pferden zuweilen in Form ringförmiger dicker Wülste ins Lumen der Trachea hineinragt; ferner durch Entwicklung von Neubildungen (Tuberkeln, Rotzknoten) auf der Luftröhrenschleimhaut, durch Hineingerathen von Fremdkörpern und durch Narbencontractionen nach Verwundungen, seltener durch Compressionen von aussen durch benachbarte Neubildungen. Zu den angeborenen Missbildungen gehören: Mangel der Luftröhre, Atresie, Communication mit dem Schlunde, Spalt- und Fistelbildungen.

Eine Lageveränderung der Luftröhre gehört zu den seltenen Erscheinungen und wird durch Geschwulstbildungen in der Umgebung veranlasst.

Glatte Schnitt-, Stich- und Hiebwunden an der Trachea heilen, ohne Narben zu hinterlassen; auch kleine Substanzverluste in den Knorpelringen werden wieder ersetzt; grössere mit Substanzverlusten verbundene Bissund Quetschwunden sind meist mit starken Blutungen verbunden und können, wenn viel Blut in die Luftröhre, Bronchien und Lungen hinabfliesst, den Tod durch Erstickung herbeiführen. Die Heilung solcher Wunden erfolgt durch Bildung schwieliger Bindegewebsnarben.

Die Farbeveränderungen in der Luftröhrenschleimhaut bestehen in gleichmässiger oder fleckiger und streifiger Röthung bei Hyperämien, Catarrhen und Entzündungen. Eine schmutzig braunrothe Imbibitionsröthe findet sich in den Cadavern bei Lungenhyperämien, Lungenödem und Lungenblutungen unter Auffüllung der Luftwege mit schaumigblutiger Flüssigkeit; ferner bei Milzbrand, Septicämie und Suffocation. Bei Lungengangrän und beginnender Fäulniss der Cadaver nimmt die Trachealschleimhaut eine schmutzig grünliche Färbung an. Eine gelbliche Färbung tritt bei Influenza, Leberleiden und allgemeinem Icterus auf.

Die Entzündung der Trachea zerfällt in eine acute und chronisch-catarrhalische, eine diphtheritische und in specifische Entzündung bei Rinderpest, bösartigem Catarrhalfieber der Rinder, bei Influenza, Staupe, Pocken, Tuberculose, Rotz und in durch thierische Parasiten und Fremdkörper veranlasste

Entzündungen. Die catarrhalischen Entzündungen werden veranlasst durch Einathmen reizender Gase und Einwirkung von Miasmen bei gleichzeitigem plötzlichen Temperaturwechsel. Bei dem acuten Catarrh ist die Trachealschleimhaut fleckig, streifig oder gleichmässig injicirt, geröthet, mit Schleim bedeckt. Beim chronischen Catarrh ist die Luftröhrenschleimhaut von gleichmässig livider oder schmutzig braunrother Farbe, verdickt, oft gewulstet. Die Affection bei Influenza, Staupe und Würmern in den Luftwegen gleicht den catarrhalischen Entzündungen. Selten kommt es bei den catarrhalischen Formen zur Geschwürsbildung Häufiger dagegen sind Geschwüre beim Rotz und bei der Tuberculose. Die Geschwüre entstehen meist aus dem Zerfall vorhergegangener Neubildungen und haben eine runde Form, einen unebenen, höckerigen Grund und gewulstete Ränder. Bei der Rinderpest ist die Luftröhrenschleimhaut mehr oder weniger gleichmässig und lebhaft geröthet, stellenweise mit Ecchymosen und gelblichen Epithelplatten bedeckt. Beim bösartigen Kopfcatarrh nimmt die Entzündung oft einen croupösen Charakter an und es findet eine Auflagerung croupösen Exsudats auf der Schleimhaut statt. Auch das Eindringen stark reizender Medicamente in Lösungen oder Pulverform veranlasst eine croupöse Entzündung, die aber später einen gangränösen Charakter annimmt. Bei den Schafpocken kommt es zuweilen zur Pockeneruption auf der Luftröhrenschleimhaut. Bei der Entzündung des submucösen Bindegewebes kommt es zuweilen besonders an der hinteren Fläche zur Abhebung der Schleimhaut von den Querbändern durch Exsudatmassen und Septirung der Trachea.

Als abnormer Inhalt werden in der Luftröhre angetroffen: Blut, Eiter und Jauchemassen, Schaum, Futterstoffe, die bei Rindern nach dem Tode vom Magen in den Rachen und von da in die Luftröhre gelangen, verschiedene Fremdkörper bei tollen Hunden. Bei Hühnern gerathen leicht Erbsen in die Luftröhre und veranlassen durch vollständige Verstopfung schnelle Erstickung.

Von Neubildungen kommen in der Luftröhre am häufigsten Tuberkel und Rotzknötchen vor, mit nachherigem Zerfall und Uebergang in Geschwürsbildung.

Von Parasiten lebt in der Luftröhre nur Sclerostomum syngamus beim Geflügel, derselbe veranlasst eine catarrhalische Entzündung, Husten und bei jungen Hühnchen oft Erstickung durch Verstopfung der Trachea. Die in den Bronchien der Säugethiere lebenden Strongylden, ihre Eier und Embryonen trifft man nur vorübergehend auf ihrer Ein- und Auswanderung in der Luftröhre an (s. Lungenwurmkrankheit). *Semmer.*

Luftröhrenkratzer, s. Eingeweidewürmer.

Luftröhrenringe, s. Luftröhre.

Luftröhrenschnitt (Tracheotomie von trachea, Luftröhre und τομή, das Schneiden des Chirurgen) nennt man die kunstgerechte Eröffnung der Luftröhre im Bereiche ihres Halstheiles, um Schwerathmigkeit oder Erstickungsgefahr, die in einer Verengerung der ersten Respirationswege, am häufigsten der Stimmritze, ihren Grund haben, zu mindern oder ganz zu beseitigen (s. Angina, Bräune, Croup und Kehlkopfpfeifen). Je nach Art und Beschaffenheit des vorhandenen Krankheitszustandes, resp. nach dessen schnellem oder langsamem Verlaufe u. dgl. m. ist das Operationsverfahren verschieden. Am häufigsten wird der Luftröhrenschnitt an Pferden mit Kehlkopfpfeifen und dann am zweckmässigsten in folgender Weise ausgeführt: Wenn das zu operirende Pferd nicht allzu widersetzlich ist, oder wenn nach dem eigentlichen Luftröhrenschnitte nicht noch anderweitige Operationen im Inneren des Kehlkopfes oder der Luftröhre vorgenommen werden sollen, so operirt man am einfachsten und bequemsten, ohne das Pferd niederzulegen. Nachdem dieses an einen geeigneten Platz geführt worden ist, lässt man demselben eine Bremse auflegen, den linken Vorderfuss aufheben und den Kopf hochhalten, an dessen rechter Seite der Operateur sich so hinstellt, dass sein Gesicht der vorderen Halsfläche des Pferdes zugekehrt ist. Zunächst werden dann je nach der Grösse des letzteren etwa 10—15 cm unterhalb des Kehlkopfes an der vorderen Halsfläche die Haare kurz abgeschnitten, worauf man diese Hautstelle reinigt und desinficirt, um dann daselbst sofort einen 8—12 cm langen Hautschnitt in der Medianlinie, resp. Längsaxe der Luftröhre zu machen. Nunmehr durchschneidet man in derselben Länge die auf der Luftröhre liegenden Partien des Brustzungenbein- und des Brustschildknorpelmuskels, sowie die etwa vorhandene Fettschicht und lässt die so entstandenen Wundränder mittelst stumpfer Haken auseinanderziehen, um die Luftröhre an der Operationsstelle vom lockeren Binde- und Fettgewebe frei zu präpariren. Demnach schneidet man mittelst eines zweischneidigen blattförmigen Tracheotoms (s. d.) ein rundliches Knorpelstückchen aus zwei aneinander grenzenden Luftröhrenringen, ohne diese in je zwei Stücke zu theilen. Schneidet man einen oder mehrere Knorpelringe von oben nach unten ganz durch, so knicken die Enden später nicht selten um und geben Veranlassung zu Verbiegungen und Wucherungen, welche die Luftröhre im Bereiche der Operationsstelle derart verengern können, dass die nochmalige Tracheotomie an einer tieferen Stelle nach einiger Zeit nothwendig wird. Da diese Eventualität aber auch sonst eintreten kann, so mache man den Luftröhrenschnitt immer ziemlich hoch oben. In die rundliche Oeffnung zwischen den beiden Knorpelringen schiebt man die auseinandergenommenen beiden Stücke einer Doppelröhre, welche aussen eine Platte trägt und so eingerichtet ist, dass sie nach regelrechter Einführung und Verbindung ihrer beiden Stücke in der Luftröhre fest hält, aber leicht auseinandergenommen und gereinigt werden kann. Die Construction dieser Röhren (s. Tra-

cheotubus) ist vielfach verändert und allmälig wesentlich verbessert worden. Die besten Tracheotuben neuerer Construction stimmen mit nebenstehender Fig. 1124 im Wesentlichen überein; jedoch ist die Länge der beiden gebogenen Schenkel nicht immer gleich, sondern der nach unten in die Luftröhre einzuschiebende Schenkel der äusseren Hülse ist jetzt meist beträchtlich länger, als der nach oben zu richtende Schenkel der inneren Hülse.


Fig. 1124. Tracheotubus.

Bei plötzlich eintretender Erstickungsgefahr muss die Luftröhre möglichst schnell eröffnet werden, was im Nothfalle mittelst eines scharfen Taschenmessers geschehen kann. Ist Aussicht vorhanden, dass die Erstickungsgefahr und die Athembeschwerde überhaupt, d. h. der sie bedingende Krankheitszustand bald wieder beseitigt werden kann, so ist es nicht nothwendig, in die Luftröhrenwunde eine Röhre einzusetzen, sondern jene kann dann durch Einlegen von Heften in die Wundränder, die je ihrerseits am Halse nach oben und auf dem Kamme zusammengebunden werden, bis zur Hebung des Grundübels offen gehalten werden. Die verschiedenen Bedingungen und Modificationen, unter welchen der Luftröhrenschnitt überhaupt ausgeführt werden kann, können hier nicht näher erörtert werden. Erwähnt sei nur noch, dass derselbe bei unseren grossen Hausthieren, namentlich beim Pferde, relativ leicht ausführbar und mit nur sehr wenig Gefahr verbunden ist. Die Verschiedenheiten, welche durch die Grösse des Operationsobjectes, durch die Länge und Stärke des Halses und der Luftröhre bedingt werden, ergeben sich bei sachgemässer Erwägung von selbst. *Pütz.*

Luftröhrenstich. Zur Eröffnung der Luftröhre können statt schneidender, auch stechende Instrumente verwendet werden. Hayne hat für diesen Zweck eine Art Troicart construirt, dessen in der Mitte mit einer Oeffnung (Fenster) versehene Hülse an dem einen offenen Ende eine festsitzende Metallscheibe trägt, während das entgegengesetzte offene Ende von einem feinen Schraubengange umwunden ist, an welchem vor der Operation eine passende dolchartige Spitze angeschraubt wird. Mittelst eines an dem anderen Ende in die Hülse eingeführten Stilets wird das Instrument etwa eine Hand breit unterhalb des Kehlkopfes quer durch die Axe der Luftröhre von der einen zur anderen Seite durchgestossen, dann die dolchartige Spitze entfernt und an ihre Stelle eine runde Metallscheibe angeschraubt, welche in der Mitte eine dem Lumen der Röhre entsprechende Oeffnung besitzt. So wird die Hülse in der Luftröhre befestigt, demnach das Stilet entfernt, und nunmehr kann durch die beiden Seitenöffnungen und das mittlere Fenster der Hülse ein Luftstrom von und zu den Lungen stattfinden. Diese Operation ist wegen mancherlei übler Zufälle, welche sich bei und nach derselben ereignen können, so gut wie ganz ausser Gebrauch gekommen. Der Luftröhrenstich wird heute überhaupt nicht häufig mehr ausgeführt; wo dies aber geschieht, bedient man sich hiezu eines von Thompson construirten Instrumentes, dessen stechende Spitze blattförmig ist und aus zwei im geschlossenen Zustande fest aneinander liegenden Stahlplatten besteht. Diese gehen in zwei nach hinten von einander sich entfernende Schenkel über, welche ungefähr im rechten Winkel zur Spitze abgebogen und an der Umbiegungsstelle durch ein Gelenk verbunden sind. Bei Ausführung der Operation macht man zunächst in der vorhin angegebenen Entfernung unterhalb des Kehlkopfes mittelst eines Messers in der Mitte der Oberfläche der Luftröhre einen 3 cm langen Hautschnitt und drückt hier das Thompson'sche Instrument mit seiner Spitze in die Luftröhre. Alsdann werden die Schenkel des Instruments mittelst Handdruckes einander genähert, wodurch die Lippen der Spitze und mit diesen die durchschnittenen Knorpelringe auseinander weichen. In die so entstehende Oeffnung der Luftröhre schiebt man zwischen den geöffneten Lippen des Instrumentes eine Metallröhre, die etwa, wie nebenstehende Abbildung (Fig. 1125) es andeutet, construirt ist, nach unten in die Luftröhre hinein und befestigt dieselbe nach Entfernung des Thompson-schen Instrumentes mittelst in die Oesen der Platte eingeführter Bänder auf dem Halse. Es empfiehlt sich eine Hülse zu verwenden, die aus einem Doppelrohre besteht, dessen innerer Theil behufs Reinigung leicht herausgenommen und wieder bequem und fest eingefügt werden kann. Obgleich diese Operationsmethode vor der Hayne'schen grosse Vorzüge hat, so wird ihr doch der Luftröhrenschnitt mit Recht namentlich dann vorgezogen, wenn die Metallröhre in der Luftröhre dauernd liegen bleiben soll. In diesem Falle entstehen nämlich an den mit dem Thompson'schen Instrumente gewaltsam bei Seite gedrängten zerschnittenen Knorpelringen nicht selten Einknickungen, Wucherungen und in Folge dessen Verengerungen, welche früher oder später eine abermalige Eröffnung der Luftröhre nothwendig machen. *Pz.*


Fig. 1125. Luftröhrencanüle.

Luftröhrenverengerung, Tracheostenosis (von τραχεῖα, Luftcanal; στενός, eng), kommt auf sehr verschiedene Weise zu Stande, sie behindert, je nach dem Grade der Verengerung, den Durchtritt der Luft bald in geringerem, bald in höherem Grade, es entstehen hierbei Reibegeräusche wie Giemen, Rohren, Schnarchen und Zischen, Rasselgeräusche und Röcheln aber dann, wenn die Luft durch in der Luftröhre vorhandene Schleim-, Eiter-

oder Blutmassen hindurchstreicht und diese Massen dabei in Bewegung setzt; am häufigsten geschieht dies im Verlaufe der Druse und acuter und chronischer Luftröhrencatarrhe, bei denen sich auch gleichzeitig die Schleimhaut verdickt und mit papillären Wucherungen bedeckt, die Schleimdrüsen besonders beim Rindvieh sich erweitern und mit käsigen Massen anfüllen. Alle diese verschiedenen Geräusche begreift man unter dem Namen „Rohren oder Hartschnaufigkeit, Asthma tracheale". Ausser den genannten Krankheitsproducten beschränken und verengern noch den innern Luftröhrenraum ein croupöser Belag der Schleimhaut in entzündlichen Affectionen der Luftwege, Geschwürs- und Narbenbildung auf der Schleimhaut bei Tuberculose, besonders im Rotze der Pferde oder nach Verletzungen der Luftröhre, Neubildungen auf der Schleimhant (Polypen, Sarcome, Carcinome), Ablösung der Schleimhaut durch Eiterung am hintern Theile der Luftröhre von oben her, wobei der sich tiefer senkende Eiter die Schleimhaut weiter ablöst, so dass sie die Luftröhre in einen vorderen und hinteren Theil scheidet (Bruckmüller, Zootomie). Auch Parasiten werden in so grossen Mengen angetroffen, dass sie das Lumen der Luftröhre mehr oder weniger füllen und für die Luft unwegsam machen, so Strongylus micrurus, der kleinschwänzige Pallisadenwurm bei Pferd, Esel, Rind, Kalb, Strongylus filaria, der fadenförmige Pallisadenwurm oder Luftröhrenkratzer bei Schaf und Ziege, Strongylus paradoxus, der seltsame Pallisadenwurm bei Schweinen und Strongylus Syngamus s. Syngamus trachealis, der gepaarte Luftröhrenwurm bei dem Geflügel. Seltener gelangen beim Erbrechen Spulwürmer in die Luftröhre, häufiger aber Speisereste oder sonstige Gegenstände beim Verschlucken. Bei alten Thieren verknöchern mitunter die Luftröhrenringe bei gleichzeitiger Bildung von Exostosen, die in das Innere der Trachea hineinragen. Die vergrösserten Luftröhren- und Schilddrüsen drücken die Luftröhrenringe so zusammen, dass Hartschnaufen entsteht, am häufigsten ist dies beim sog. Igelkropf der Rinder (s. d.) und beim Kropfe der Fall (s. d.). Auch andere von aussen einwirkende Gewächse oder mechanische Gewaltthätigkeiten vermögen die Luftröhrenringe zusammenzupressen und zu verschieben, wobei besonders gern die hintern Knorpelenden weit aus einander weichen und die hintere Wand der Luftröhre nach vorn gedrückt wird; am obern Theile der Luftröhre finden sich öfter die Luftröhrenknorpel von vorne her eingedrückt. Vollständige Fracturen der Knorpel erzeugen fast immer eine Gestaltsveränderung und Beengung der Luftröhre. Mitunter ist die Tracheostenose eine angeborene. Bei Pferden kann ein zu kurzes oder zu enges Kummet tracheales Asthma während der Arbeit verursachen. *Anr.*

Luftröhrenwunden. Verletzungen der Luftröhre mit offener Hautwunde werden bei der Tracheotomie und dem Luftröhrenstiche absichtlich, beim Aderlassen an der Drosselvene zuweilen (jedoch nur selten) durch Ungeschicklichkeit, zuweilen auch durch andere Zufälle, Stiche, Schnitte, Hiebe u. s. w. verursacht. Zusammenhangstrennungen der Luftröhre, welche von der Haut überdeckt sind, lassen durch Lufteintritt in das Unterhautbindegewebe auf ihr Vorhandensein schliessen. Eine derartige Luftansammlung breitet sich dann leicht über die Stelle der Luftröhrenwunde hinaus in grösserem Umfange aus. *Pr.*

Luftröhrenwurm, s. Syngamus trachealis.

Luftsackcatarrh. Diese Erkrankung der Schleimhaut der Luftsäcke des Pferdes verläuft theils acut, theils chronisch, meistens geht der Catarrh von der Schleimhaut der Nase und Rachenhöhle auf die Luftsäcke über, er stellt auf diese Weise in vielen Fällen eine Complication oder eine Nachkrankheit der Druse oder der Halsentzündung dar. Die Cardinalsymptome des Luftsackcatarrhs bestehen in entzündlicher Affection der Schleimhaut, in der Absonderung und Anhäufung von Schleim innerhalb der Säcke, Auftreibung derselben und in Schleimabfluss durch die Nase. Oefter wird eine Auftreibung des Luftsacks in der Ohrdrüsengegend vermisst, der Schleimfluss sistirt hin und wieder und nimmt auf diese Weise einen periodischen Charakter an, was von der mehr oder weniger erheblichen Schleimabsonderung abhängt; ist letztere gering, so fehlt wohl auch der Ausfluss gänzlich. Die Ausflussmaterien bestehen im acuten Catarrh in reinem Schleim, er verliert indess im chronischen Catarrh seine Dickflüssigkeit, er wird mehr wässerig dünn, klebrig oder grauweiss, eiterartig. Bei längerem Verweilen des Schleims in den Luftsäcken werden dessen wässerige Bestandtheile resorbirt, er erhärtet endlich zu sog. Chondroiden (s. d.). Der geschilderte Ausfluss ist in der Regel nur auf einer Seite zu bemerken, er gibt alsdann umsomehr zum Verdacht auf Rotz Veranlassung, als auch mit der Zeit die Submaxillardrüsen der betreffenden Seite anschwellen, ohne indess sich zu verhärten oder mit dem Unterkiefer durch Verhärtung des benachbarten Bindegewebes zu verschmelzen. Starke Füllung des Luftsacks mit Secreten bedingen Schluck- und Athmungsbeschwerden, öfter auch Verwachsungen mit der Umgebung. Arbeit, Bewegung oder Druck auf die Luftsäcke bei niedergebeugtem Kopfe erleichtert das Abfliessen des Schleims durch die Nase.

Die Diagnose hat oft ihre Schwierigkeiten, besonders wenn die Parotisgegend nicht geschwulstartig prominirt. Zur Sicherung der Diagnose kann es dann nöthig werden, die Oberkieferhöhlen zu perforiren. Retropharyngeale Drüsenabscesse vermögen ebenfalls einen chronischen Luftsackcatarrh vorzutäuschen. Das Allgemeinbefinden pflegt durch den Luftsackcatarrh kaum alterirt zu werden, erst die genannten Entartungen des Luftsacks selbst oder seines Inhaltes führen die oben genannten Nachtheile herbei und gestalten das Leiden zu einem unheilbaren. Anatomisch charakterisirt sich dasselbe durch Röthung, Verdickung und Belag der Schleim-

haut mit den genannten Secreten. Meistens finden sich die Lymphdrüsen in der Umgebung des Luftsacks hyperämisch und geschwollen, wohl auch vereitert.

Zur Heilung ist der Luftsackschnitt (s. d.) erforderlich, um die angesammelten Krankheitsproducte entfernen und die Schleimhaut mit ätzenden und tonisirenden Mitteln behandeln zu können. Der Günther'sche Luftsackkatheter ist sehr schwierig einzuführen und seine Application nicht immer ohne Gefahr, weshalb er von den Praktikern höchst selten angewendet wird. Professor Vogel (Hering's Operationslehre) empfiehlt zur Heilung täglichen Weidegang und Theerdämpfe. *Anr.*

Luftsackconcremente, s. Chondroiden und Luftsackcatarrh.

Luftsackeröffnung. Die beim Pferde vorhandene Erweiterung des von der Rachenhöhle zum Mittelohre führenden häutigen Canales (Eustachischen Röhre), welche „Luftsack" genannt wird, füllt sich manchmal in Folge von acuten oder chronischen Erkrankungen im Bereiche der Rachenhöhle mit Schleim oder Eiter, wodurch mehr oder weniger erhebliche Athem- und Schlingbeschwerden verursacht werden können. Zur Beseitigung dieser ist manchmal die Eröffnung und Entleerung des afficirten Luftsackes erforderlich. Dieselbe kann mittelst eines sog. Luftsackkatheters (s. d.), oder durch Eröffnung des Luftsackes von der äusseren Ohrdrüsengegend aus bewirkt werden. Im ersteren Falle verfährt man folgendermassen: Das Pferd wird gebremst und von zwei kräftigen Gehilfen am Kopfe so gehalten, dass der Luftsackkatheter (s. u. Katheter Fig. 928) in die Nasenhöhle bequem eingeführt werden kann. Bevor dies geschieht, misst man die Länge vom äusseren oberen Rande des Nasenloches bis zum hinteren Rande des Augenbogens aussen am Kopfe genau ab und bezeichnet dieselbe an dem Instrumente, während dasselbe mit seiner Spitze am Augenbogenrande anliegt. Alsdann führt man diese nach unten und innen gerichtet in den unteren Nasengang ein und schiebt das Instrument so weit hinauf, bis das angebrachte Zeichen an demselben am äusseren oberen Rande des Nasenloches angekommen ist. Nun wird der Katheter um seine Achse so gedreht, dass seine gekrümmte Spitze gegen die Aussenwand der Rachenhöhle gerichtet ist. Da an dieser Stelle die Eustachische Röhre anfängt, so gelangt die Spitze des Katheters in diese hinein, wenn man dieselbe gegen die Aussenwand und die Handhabe des Instrumentes gegen die Nasenscheidewand andrückt. Schiebt man nun das Instrument $2\frac{1}{2}$—3 cm weiter hinauf, so dringt seine Spitze bis in den Luftsack vor. Entfernt man jetzt dessen Handgriff, so fliessen vorhandene Flüssigkeiten aus; eingedickte Massen müssen mittelst lauwarmer durch die Katheteröffnung gemachter Einspritzungen erst verflüssigt werden. Auf demselben Wege können nach der Entleerung des Luftsackes desinficirende und anderweitige Einspritzungen in denselben gemacht werden. Da indess die öftere Wiederholung dieses Verfahrens bei den meisten Pferden nicht unerhebliche Schwierigkeiten verursacht, so ist deshalb, sowie aus verschiedenen anderen Gründen die blutige Eröffnung des Luftsackes von der Ohrdrüsengegend aus manchmal erforderlich. Diese kann in verschiedener Weise ausgeführt werden: die älteste Methode ist die von Chabert, welche von Dietrichs und Andern etwas verändert worden ist. Das Operationsverfahren kann nur am niedergelegten Thiere mit der nöthigen Sicherheit ausgeführt werden. Zwischen der Ohrdrüse und dem ersten Halswirbel (Atlas) werden die Haare etwa 2—3 cm kurz abgeschoren und nach entsprechender Reinigung daselbst vor der Mitte des vorderen Randes oder vor der Rundung des Flügels des Atlas ein ca. 6 cm langer Hautschnitt gemacht, wodurch der Rand der Ohrspeicheldrüse frei gelegt wird. Nachdem diese vorsichtig vom Rande des Atlas losgelöst ist, lässt man den Kopf des Pferdes strecken und sucht nun mit dem Zeigefinger den Griffelfortsatz des Hinterhauptbeines auf, von welchem der Griffelkiefermuskel, sowie der Griffelzungenbeinmuskel und der zweibäuchige Muskel ausgehen. Durch einen der zuerst genannten beiden Muskel dringt man mit einem spitzen Messer oder Troicart nach dem Luftsack vor und erweitert die Oeffnung mit dem Finger, um der Gefahr einer stärkeren Blutung möglichst vorzubeugen. An der niedrigsten Stelle des Luftsackes macht man demnach eine Gegenöffnung, indem man am besten durch die gemachte obere Oeffnung eine gekrümmte Sonde mit Oese einführt, diese bis zu dem weiter unten angegebenen Dreiecke vorschiebt und auf derselben einen Einschnitt macht, durch welchen die Sonde nach aussen geschoben wird. In die Oese der Sonde legt man ein Band und zieht dies durch die obere Oeffnung hervor, worauf das obere und untere Ende des Bandes zusammengebunden werden. Dieses Band lässt man so lange liegen, als es der Zustand des betreffenden Luftsackes erfordert. — Einfacher als dieses Operationsverfahren ist das von Viborg, das am stehenden oder niedergelegten Pferde ausgeführt werden kann. Der Kopf des Thieres muss durch Gehilfen nach vorn ausgestreckt möglichst fest gehalten werden, um durch Anspannung des Brustkiefermuskels dessen oberen Theil deutlich hervortreten zu lassen. Durch Compression der Drosselader bewirkt man eine Anstauung des Blutes in den grösseren Venen des Kopfes, wodurch die äussere Gesichtsvene deutlich markirt wird. In dem Dreiecke, das von dieser, dem oberen Abschnitte des Brustkiefermuskels und dem hinteren Rande des Unterkiefers gebildet wird, macht man einen etwa 6 cm langen Schnitt am Rande der Sehne fraglichen Muskels vorbei bis zum Unterkiefer durch die Haut und den Hautmuskel. In diesen geht man mit dem Zeigefinger ein und dringt durch das lockere Bindegewebe bis zum Luftsacke vor, in welchem man die Flüssigkeit fluctuiren fühlt. Den Luftsack öffnet man mittelst eines Troicarts und erweitert die Oeffnung

mit dem Finger. Nach Entleerung der Flüssigkeit wird der Luftsack ausgespritzt, was bis zur Heilung täglich 2—3mal geschehen kann. Mit Rücksicht auf die vorhandenen grösseren Gefäss- und Nervenstämme muss die Operation stets mit Vorsicht und genauer Sachkenntniss ausgeführt werden. *Pütz.*

Luftsackkatheter, s. Katheter von Günther.

Luftsackkrankheiten sind meist die Folge von catarrhalischen Affectionen der Rachen- und Nasenhöhle beim Pferdegeschlechte, indem durch die Eustachische Röhre der Entzündungsprocess auf die Schleimhaut der Luftsäcke sich ausbreitet. Der damit zusammenhängenden vermehrten Absonderung flüssiger Secrete entspricht in der Regel ein stärkerer Abfluss dieser durch die Eustachische Röhre, Rachen- und Nasenhöhle. Ist aber dieser Abfluss durch stärkere Schwellung der Schleimhaut oder durch andere Umstände verengert, so kommt es zur Ansammlung von flüssigen Secreten, resp. Entzündungsproducten in einem oder in beiden Luftsäcken. In diesem Falle bleibt dann ein periodischer Nasenausfluss meist fortbestehen, nachdem der Catarrh der Rachen- und Nasenhöhlen bereits verschwunden ist: jener pflegt namentlich beim Herunterbiegen des Kopfes gegen die Brust, wodurch ein stärkerer Druck auf die Luftsäcke ausgeübt wird, sich einzustellen. Durch Eintrocknen des Luftsackinhaltes kann es zur Bildung verschieden grosser Körper kommen, die im Inneren manchmal die Dichtigkeit von Knorpelgewebe erlangen und in diesem Falle Chondroide (s. d.) genannt werden. Während Luftsackcatarrhe meist spontan heilen, wenn die Producte derselben flüssig bleiben, ist bei Eindickung dieser die Eröffnung des betreffenden Luftsackes (s. d.) erforderlich. Chondroide können nur durch die blutige Operation von der Ohrdrüsengegend aus entfernt werden. Diese ist dann um so gefährlicher, je grösser und fester das Chondroid ist, da mit der Grösse der erforderlichen Schnittwunde die Gefahr einer Verletzung grösserer Gefässe wächst. *Pütz.*

Luftsackmilben der Hühner. In den Hals-, Brust- und Bauchluftsäcken der Hühner schmarotzt die Luftsackmilbe, Cytoleichus sarcoptoides (von κύτος, Höhlung, Höhle; λείχω, lecken), gar nicht selten. Zürn (die Krankheit des Hausgeflügels) beschreibt diese Milbe folgendermassen: Mattweisse Farbe, länglich runde Gestalt, gewölbter Rücken, abgeflachter Bauch, der mit Chitinknötchen besetzt ist, 4 Fusspaare mit 5 Gliedern und einer gestielten Haftscheibe, ohne Krallen, Borsten oder Haare, nur das 2. Fusspaar besitzt je ein Haar, Kopf mit einem Fortsatze der Rückenplatte versehen (Fig. 1126).

Muthmasslich dringen die Milben von der Luftröhre aus in die Luftsäcke ein, wo sie, wenn in grösserer Zahl vorhanden, entzündliche Zufälle zu Stande bringen; ihr Vorhandensein in der Luftröhre verräth sich durch Husten und Athembeschwerden. Die eigentliche Krankheitsursache bleibt gewöhnlich unerkannt, daher die Behandlung nur eine symptomatische bleibt. Mégnin fand bei dem Geflügel über 30 Arten verschiedener Milben vor, die theils die Haut,

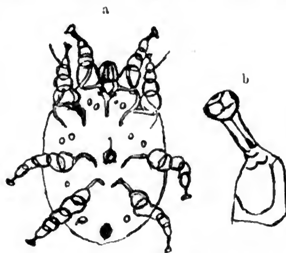


Fig. 1126. a Cytoleichus sarcoptoides, die Luftsackmilbe des Huhnes; b gestielte Haftscheibe vom Fussende der Luftsackmilbe. (Nach Zürn.).

theils das subcutane Bindegewebe, theils die Bronchien und die Lufthöhlen der Knochen bewohnen. *Anacker.*

Luftsackoperationen, s. Luftsackeröffnung.

Luftsackschnitt, s. Luftsackeröffnung.

Luftsäcke. Die Luftsäcke sind eine Eigenthümlichkeit der Einhufer und stellen zwei eiförmige, blindsackartige Ausstülpungen der Schleimhaut der Tuba Eustachii dar, welche durch diese sowohl mit der Rachenhöhle, wie mit dem Mittelohr communiciren. Sie liegen unter der Schädelbasis, zwischen dieser und der hinteren Wand der Rachenhöhle und erstrecken sich mit ihrem vorderen Ende bis zur Einmündung der Tuba Eustachii in die Rachenhöhle, mit ihrem hinteren Ende bis in die Flügelgrube des Atlas. Nach aufwärts reichen sie bis zur Schädelbasis, wo sie durch die langen Kopfbeuger von einander getrennt sind. Ihre untere Grenze befindet sich im Niveau der hinteren Wand der Rachenhöhle, bezw. des Schlundes. In der Medianlinie stossen die medialen Flächen beider Luftsäcke, so weit sie nicht durch die langen Kopfbeuger getrennt sind, aneinander. Die lateralen Flächen derselben sind mit der Umgebung durch lockeres Bindegewebe verbunden. In ihrer vorderen Abtheilung werden dieselben nach aussen vom Unterkiefer, bezw. dem an der Innenfläche desselben gelegenen Flügelmuskel, dem Zungenbein, Griffelzungenbein- und Griffelkinnbackenmuskel bedeckt. Ihrer hinteren Abtheilung liegen die aus der Theilungsstelle der Carotis hervorgehenden Arterienzweige, der 9., 10., 11., 12. Gehirnnerv, sowie der sympathische Nerv mit dem oberen Halsganglion auf. Sie sind ausserdem nach aussen von der Ohrspeicheldrüse gedeckt.

Die Wandung der Luftsäcke ist dünn und durchscheinend und besteht aus einem Stratum fibrillären Bindegewebes, welches

von feinen elastischen Fasern durchzogen ist und dessen Oberfläche mit einem einschichtigen Flimmerepithel überkleidet ist. In diesem Stratum sind kleine acinöse Drüschen, sowie vereinzelte Lymphfollikel zu beobachten.

Die physiologische Bedeutung der Luftsäcke ist noch nicht genügend festgestellt. Franck betrachtet dieselben als einen Resonator zur Verstärkung der Schallschwingungen. *Em.*

Luftsäcke der Vögel. Die Luftsäcke (cellae), Luftzellen der Vögel sind dünnhäutige, mit Luft gefüllte, blasenförmige Gebilde, welche mit den Bronchien und mit den Luft enthaltenden Hohlräumen vieler Rumpf- und Gliedmassenknochen in Verbindung stehen, unter einander jedoch nicht direct communiciren. Ihre Wand wird durch eine Schleimhaut gebildet, welche die unmittelbare Fortsetzung der Bronchienschleimhaut darstellt. Die innere Fläche der Schleimhaut bedeckt ein Flimmerepithel, die äussere erhält noch einen Ueberzug von der serösen Haut, welche die Körperhöhle bekleidet. Das Capillarnetz der Blutgefässe in den Wänden der Luftsäcke ist kein respiratorisches, sondern verhält sich wie die Capillarnetze des grossen Kreislaufes in den verschiedenen Organen und Geweben des Körpers.

Von den einzelnen Luftsäcken ist die in und hinter der Gabel der Schlüsselbeine liegende Schlüsselbeinzelle unpaarig, in dieselbe führen zwei Oeffnungen der Bronchien an der unteren Fläche der Lungen. Dieser Luftsack steht mit den Höhlungen der Schlüsselbeine, Schulterblätter, Armbeine, der Sternalrippen und des Brustbeines in Verbindung. Die übrigen Luftsäcke sind paarig, von denselben haben die Bauchzellen den bedeutendsten Umfang. Dieselben schliessen die Baucheingeweide zwischen sich ein, grenzen anderseitig an die untere Wand sowie an die Seitenwände der Bauchhöhle und communiciren mit den Höhlungen im Kreuzbein, Becken und Oberschenkelbein. Die Bauchsäcke sind als Ausbuchtungen des am hinteren Ende der Lungen sich öffnenden Hauptbronchus anzusehen. Füllen sich dieselben stärker mit Luft, so werden die Baucheingeweide gehoben und nach der Medianebene des Körpers geschoben. Die Halszellen liegen über der Schlüsselbeinzelle und erstrecken sich je nach den Arten weiter oder weniger weit an den Halsbeugern nach oben; sie stehen mit den Hals- und Rückenwirbeln und den Vertebralrippen in Zusammenhang. Die vorderen und die hinteren Brustzellen liegen zwischen der Schlüsselbeinzelle und den Bauchzellen unter den Eingeweiden und setzen sich nicht in Höhlungen von Knochen fort. Die Höhlungen der Kopfknochen erhalten ihren Luftgehalt nicht aus den Luftsäcken, sondern aus den Nasenhöhlen, bezw. durch Vermittlung der Eustachischen Röhre.

Es ist fraglich, ob ein erheblicher Wechselverkehr zwischen der Luft in den Luftsäcken und dem Blute stattfindet, welches durch die Capillaren der Luftsackwände strömt; jedoch lässt sich wohl annehmen, dass ein solcher Wechselverkehr, etwa ähnlich dem beim Haut- und Darmathmen, bestehen muss. Derselbe dürfte insoferne von Bedeutung sein, als die bedeutende Anstrengung der Flugmuskulatur während des Fliegens die Respirationsbewegungen wesentlich beschränkt. Die stärkere Anfüllung der Luftsäcke mit Luft und die Erwärmung der letzteren in den Luftsäcken setzt das specifische Gewicht des Vogelkörpers herab und erleichtert die Flugbewegung. Dass die Luftsäcke in erster Linie diese Bedeutung haben, geht aus der umfangreichen Entwicklung der Luftsäcke und der Höhlungen der Knochen bei solchen Vögeln hervor, welche ein besonders ausgezeichnetes Flugvermögen besitzen. Dagegen verkümmert die Verbindung der Luftsäcke mit den Höhlungen der Knochen oder dieselbe kommt ganz in Wegfall bei den Vögeln, welche nicht fliegen können. Ausserdem sind die Luftsäcke von Einfluss auf die Vertheilung des Gleichgewichtes im Körper während des Fluges und sie stellen ausserdem Luftreservoirs für die Unterhaltung des Athems beim Fluge dar. Vielleicht können sie endlich auch zur Verstärkung der Stimme beim Singen beitragen. *Müller.*

Luftverschlechterung. Wenngleich die Luft in der freien Atmosphäre Beimengungen enthält, welche als Verunreinigungen derselben zu bezeichnen sind (s. Luft), so gilt im Allgemeinen doch die Luft, wie sie aus dem Freien in unsere geschlossenen Räume kommt, als rein und geeignet, den Bedingungen des Wohlbefindens der Menschen und Thiere zu entsprechen.

In Wohnräumen wird die Luft oft durch Beleuchtungsflammen verschlechtert, weniger jedoch durch die Verbrennungsproducte Kohlensäure und Wasser, als durch unvollkommene Verbrennung und schlechte Nebenbestandtheile der Leuchtmaterialien. Hauptsächlich aber und beständig verschlechtern die Luft geschlossener Räume Menschen und Thiere durch ihre Anwesenheit, durch Respiration und Perspiration. Dies lässt sich schon durch den Geruchsinn wahrnehmen. In Viehställen wird die Luft zugleich mehr durch Magen- und Darmgase verdorben, ferner durch Zersetzungsproducte des Harns und Mistes und durch Zerfallsproducte der Hautabschuppung. Namentlich Ammoniak und Schwefelwasserstoff erkennt man da leicht als Luftverschlechterungsgase.

Das Ammoniak, als Product der Fäulniss stickstoffhaltiger, hauptsächlich thierischer Substanzen, entwickelt sich in Ställen, besonders auch aus dem Harn, oft in belästigender Menge. Sogar noch bei starker Verdünnung mit Luft reizt sein durchdringend stechender Geruch zu Thränen, zum Niesen und Husten; reines Ammoniak wirkt beim Einathmen tödtlich. Indessen vertragen die Hausthiere eine Stallluft mit wahrnehmbarem Ammoniakgehalt noch recht gut, erst bei auffallend hohem Gehalt entstehen Entzündungen der Augen und catarrhalische Erkrankungen.

Der Schwefelwasserstoff ist an seinem Geruch nach faulen Eiern erkennbar. Wird

dieses Gas auch nur in kleinen Mengen einige Zeit hindurch eingeathmet, so bewirkt es Uebelbefinden, Eingenommenheit des Kopfes, ein Gefühl der Betäubung, bei grösseren Mengen und langer Dauer Erschlaffung und schliesslich Lähmung des Blut- und Nervensystems, den Tod. Kaninchen starben nach wenigen Minuten in einer Luft, welcher auf 2000 Raumtheile ein Theil Schwefelwasserstoff beigemengt war.

Die schlechte Luft enthält aber auch giftige Substanzen, welche sich durch den Geruch viel weniger oder gar nicht erkennen lassen.

Die Kohlensäure als besonders schädlich zu fürchten, das ist ein Irrthum, der noch in den neuesten Schriften und Vorträgen wiedergegeben wird. Allerdings wirkt Kohlensäure erstickend, wenn sie von Menschen und Thieren in der Menge von etwa neun Volumprocent mit Luft gemischt eingeathmet wird, und eine Luft mit 3—4 Volumprocent Kohlensäure verursacht Athembeschwerden. Aber lange bevor in den mit porösen Baumaterialien undicht verschlossenen Räumen die Ansammlung der Kohlensäure in Folge der Athmung von Menschen und Thieren auf einen schädlichen Grad steigen kann, wird die Raumluft durch die Anhäufung giftiger, organischer Exhalationsstoffe zu weiterer Benützung als Lungenspeise untauglich. Darauf hat schon vor vielen Jahren v. Pettenkofer mit aller Bestimmtheit hingewiesen, ebenso Du Bois-Reymond und andere wissenschaftliche Autoritäten, ohne jedoch das Wesen der giftigen Stoffe genau zu kennen.

Es ist lange bekannt, dass Respirations- und Perspirationswasser, welches sich in stark besetzten Räumen, wo die Luft durch den Geruch als schlecht erkannt wird, an kalten Gegenständen niederschlägt, übelriechend ist und alsbald in Fäulniss übergeht und dass z. B. solches Wasser, welches von einer mit Eis oder einer Kältemischung gefüllten Glasampel abträufelt, in einer Schale aufgefangen und von Thieren genossen als starkes Gift wirkt. Wenn das schon für die regelmässigen Ausscheidungen von Haut und Lungen gesunder Individuen gilt, so wird ohne Zweifel die Luft noch rascher und mehr durch krankhafte Ausdünstungen verdorben, weil da die Fäulniss der organischen Theilchen schon bei ihrer Ausscheidung aus dem Körper begonnen hat.

In neuester Zeit hat nun der Pariser Physiologe Professor Brown-Séquard gemeinsam mit Dr. d'Arsonval noch bestimmter nachgewiesen, dass die von Menschen und Thieren ausgeathmete Luft in den organischen Bestandtheilen giftige Substanzen enthält; doch ist es auch diesen gelehrten Experimentatoren noch nicht gelungen, die Natur des Giftes ganz aufzuklären.

Brown-Séquard und d'Arsonval stellten sich die Aufgabe, experimentell an Kaninchen die Wirkungen zu erforschen, welche durch Injection von Wasser hervorgebracht wurden, das mit der aus Lungenexhalationen gewonnenen giftigen Substanz imprägnirt war. Nach Einspritzen von 4—8 g der giftigen Flüssigkeit in die Arterie oder Vene ergaben sich am Thiere folgende Wahrnehmungen: 1. Erweiterung der Pupille. 2. Verminderte Frequenz der Athemzüge. 3. Schwäche der Extremitäten, besonders der hinteren. 4. Rasches Sinken der Körpertemperatur. Nach Injection von 20—25 g traten die genannten Symptome schärfer hervor, Zittern und allgemeine Krämpfe stellten sich ein, dazu kam choleraähnliche Diarrhöe und in 3—4 Tagen, vom Beginn des Experiments an gerechnet, erfolgte der Tod. Der giftige Stoff ist nach Brown-Séquard wahrscheinlich ein organisches Alkaloid aus der Reihe der „Ptomaine" benannten Zersetzungsproducte des Körpers, ist flüchtig, in Wasser löslich, geht leicht durch das Filter hindurch. Die Flüssigkeit, welche das Gift enthält, reagirt alkalisch, und beim Aufkochen im geschlossenen Gefäss bleibt das Gift unverändert.

Nach einem anderen Berichte verdichteten dieselben Forscher den von zwei Hunden ausgeathmeten Wasserdampf und injicirten 20 bis 40 cm^3 der so erhaltenen Flüssigkeit bei Kaninchen unter die Haut der Brust und der Achselhöhlen. Fünf von den sieben Versuchsthieren starben schnell, auch die andern beiden wurden so matt, dass ihr Tod gewiss erschien. Einspritzungen in das Blut erwiesen sich ebenfalls als tödtlich. Der giftige Bestandtheil wird hier als eine durch Stoffwechsel erzeugte alkalische Stickstoffverbindung von der Classe der „Leukomaine" bezeichnet.

Es fragt sich nun, wie erkennt man in einem Raume, wo sich Menschen oder Thiere befinden, ob die Luft zum Athmen rein genug ist? wie kann man die Luftverschlechterung messen?

Bei allen den vorerwähnten Aufschlüssen gibt es bis jetzt und vielleicht noch lange kein Verfahren und keinen Apparat, womit man unmittelbar nur annähernd genau den Grad der durch den giftigen Ausathmungsstoff verursachten Luftverschlechterung oder die Anhäufung des Giftes in der Luft bestimmen könnte. Seine Menge ist eben auch in stark verdorbener Luft noch sehr gering. Selbst die Menge aller organischen Substanzen, welche sich in der ausgeathmeten Luft vorfinden, und von welchen das schädliche Agens ein geringer Theil sein wird, ist sehr klein, beträgt nach Dr. Rausome's Untersuchungen in 24 Stunden bei einem erwachsenen Menschen nur $^1/_5$ g; bei kleinen und grossen Thieren ist sie vermuthlich ungefähr im Verhältniss des Körpergewichtes kleiner oder grösser, auch bei grossen Thieren immerhin noch sehr klein.

Die Pettenkofer'sche Kohlensäurenorm für den Grad der Luftverschlechterung durch Respiration und Perspiration in menschlichen Wohnungen, gegründet auf die Annahme, dass die schädlichen organischen Ausscheidungen der zugleich ausgeschiedenen Kohlensäure nahezu proportional seien, wird also

vorläufig noch in Geltung bleiben. Hat sie auch von einigen Seiten Bemängelung erfahren, so ist es doch nicht gelungen, zu ihrem Ersatz etwas Besseres zu bieten.

Es lässt sich nun freilich einwenden, aus dem Kohlensäuregehalt dürfe man zwar in Wohnungen der Menschen, nicht aber in Viehställen auf die Luftbeschaffenheit schliessen, weil da die Anhäufung der schädlichen Gase Ammoniak und Schwefelwasserstoff in keiner directen Beziehung zur ausgeathmeten Kohlensäure stehe. Man kann wohl diese Luftverunreinigungen für sich besonders nachweisen und beseitigen. Chemisch wirkende Mittel für diesen Zweck gibt es mehrere; namentlich mangansaures oder übermangansaures Kali oder Natron sind geeignet, nicht nur Schwefelwasserstoff und Ammoniak, sondern auch organische, die Luft oder das Wasser verunreinigende Substanzen durch Oxydation und Umwandlung in andere Verbindungen, die sich ausscheiden, unschädlich zu machen. Doch ist die Anwendung solcher Mittel unnöthig, wenn fortwährend für Reinhaltung der Streu, sorgfältige Ableitung der Jauche und überhaupt für Reinlichkeit gesorgt wird. Zahlreiche Luftuntersuchungen in reinlich gehaltenen Ställen haben zu dem Resultat geführt, dass auch da der Kohlensäuregehalt als massgebend für den Grad der Luftverschlechterung anzusehen ist.

Wenn nun die Luft in Räumen, wo sich Menschen oder Thiere aufhalten, um so mehr durch irgend welche Materien verunreinigt sein wird, je mehr Kohlensäure sie enthält, so kommt es zum Zwecke der Prüfung der Reinheit oder Verschlechterung der Raumluft nur darauf an, ihren Kohlensäuregehalt zu bestimmen. Eine solche Luftprüfungsweise ist zudem vor jeder anderen geeignet, auch diejenigen zu beruhigen, welche mit Angus Smith daran festhalten, dass die Kohlensäure selbst schon in kleinen Mengen als ein der Gesundheit schädliches Gas anzusehen sei.

Sehr genaue Kohlensäurebestimmungen lassen sich nach der Pettenkofer'schen Methode ausführen, welche auf der Absorption der Kohlensäure durch Barytwasser und der Titrirung mittelst Oxalsäure beruht, wobei Rosolsäure oder Phenolphtaleïnlösung als Indicator dient. Der Umstand, dass man den etwas grossen Pettenkofer'schen Apparat nicht bequem mit sich führen kann, gab Veranlassung zur Zusammenstellung des in einem kleinen Koffer transportablen Hesse-schen Apparates auf Grundlage der Pettenkofer'schen Methode. Die richtige Anwendung beider Apparate setzt Fachkenntnisse voraus, erfordert Vorbereitungen und Uebung im Manipuliren, sowie mehr Zeit und Mühe, als man gewöhnlich gerne aufwendet; auch die Anschaffungskosten sind nicht gering. Für den vorliegenden Zweck sind daher einfachere Vorrichtungen zu empfehlen, welche zwar nicht auf wissenschaftliche Genauigkeit Anspruch machen, aber es einem Jeden ermöglichen, schnell und leicht sich zu überzeugen, ob die Raumluft zu schlecht, noch zulässig gut oder sehr gut ist. Solche Vorrichtungen mögen Luftprüfer genannt werden.

Wir besitzen jetzt mehrere Luftprüfer dieser Art. Der seit 1877 bekannte Lunge'sche minimetrische Apparat, bei welchem ein bestimmter Trübungsgrad von Barytwasser in einer kleinen Flasche, nach Hindurchsaugung einer gewissen Luftmenge mittelst einer Gummibirne, den Kohlensäuregehalt der Luft annähernd erkennen lässt, eignet sich schon desshalb nicht gut für den Hausgebrauch, weil Barytwasser giftig ist.

Bei dem 1882 patentirten Wolpert'schen Taschenapparat (Fig. 1127) wird gesättigtes Kalkwasser benützt. Die wesentlichen Theile sind ein für die Aufnahme von Kalkwasser bestimmtes Proberöhrchen mit weissem Emailboden, auf welchem eine Zahl als Visirzeichen geschrieben ist, und ein Gummiballon mit daran befestigter Glasröhre. Aus der Anzahl der bis zum Verschwinden des Visirzeichens einzupressenden Ballonfüllungen Untersuchungsluft ergibt sich deren Kohlensäuregehalt nach einer dem Apparate beigegebenen Tabelle. Dieser kleine leicht zu behandelnde Apparat, mit welchem sich in sehr kurzer Zeit eine Luftuntersuchung ausführen lässt, hat zwar grosse Verbreitung gefunden, aber nicht die wünschenswerth häufige Anwendung. Es ist eben Thatsache, dass den meisten Menschen die Vornahme von Manipulationen, so einfach sie auch sein mögen, alsbald lästig wird.


Fig. 1127. Wolpert's Taschenluftprüfer.

In Erwägung dieses Umstandes hat Prof. Dr. A. Wolpert noch einen anderen Apparat construirt, an welchem jederzeit von Jedem die Luftbeschaffenheit auf einen Blick erkannt werden kann. Es ist der 1887 in Deutschland, England und Amerika patentirte continuirlich selbstthätige Luftprüfer, dessen Anzeige auf einem neuen Princip beruht: dass eine farbige Flüssigkeit, auf welche die Kohlensäure entfärbend wirkt, an einem weissen Faden hingeführt, nach Massgabe der bis zur Entfärbung zurückgelegten kleineren oder grösseren Weglänge den grösseren oder kleineren Kohlensäuregehalt der Luft und damit ihre geringere oder grössere Reinheit anzeigt.

Die Einrichtung des selbstthätigen Luftprüfers, welchen nebenstehende Abbildung (Fig. 1128) veranschaulicht (die Abbildung

[Fig. 1129] zeigt den Luftprüfer in Verbindung mit Thermometer, Hygrometer und Barometer), ist folgende: Auf einem an der Wand aufzuhängenden Holzgestell steht ein niedriges, weites Glasgefäss, gefüllt mit schwacher Sodalösung, welche mit Phenolphtaleïn roth gefärbt ist. Die rothe Flüssigkeit, im Gefäss durch aufgegossenes Mineralöl gegen Einwirkung der Luft geschützt, wird mittelst eines Glashebers, welcher von einem in der Flüssigkeit liegenden Schwimmer getragen wird, tropfenweise auf einen ½ m langen Faden übergeführt und röthet ihn, indem sie daran herabfliesst. Die Röthung erstreckt sich bei reiner Luft auf die ganze Fadenlänge; in schlechterer Luft wird in Folge der entfärbenden Wirkung der Kohlensäure der Faden von unten nach oben um so weiter weiss, je schlechter die Luft ist. Der Grad der Luftverschlechterung von „rein" bis „äusserst schlecht" (unter 0·7 bis über 4‰ Kohlensäuregehalt) mit den Zwischenstufen „noch zulässig", „schlecht", „sehr schlecht" ist auf einer hinter dem Faden angebrachten, nach Pettenkofer's Kohlensäurenorm festgestellten Scala abzulesen.

Die Inganghaltung des selbstthätigen Luftprüfers erfordert nur wenig Mühe und Kosten; Mischung und Nachfüllung der rothen Flüssigkeit alle 10 Tage mit einer auf 24 Stunden treffenden Ausgabe von etwa einem halben Pfennig und von Zeit zu Zeit das Reinigen oder Erneuern des weissen Fadens.

Hiezu ist zu bemerken, dass für die Anwendung in Viehställen die Concentration der Reagensflüssigkeit stärker sein muss als für die Anwendung in menschlichen Wohnungen, weil in Viehställen die Luft auch bei weit grösserem Kohlensäuregehalte noch hinlänglich gut ist.

Da der selbstthätige Luftprüfer, in Gang gesetzt, keine Erschütterung verträgt, also auch nicht gut in gefülltem Zustande von



Fig. 1128. Wolpert's continuirlich selbstthätiger Luftprüfer.

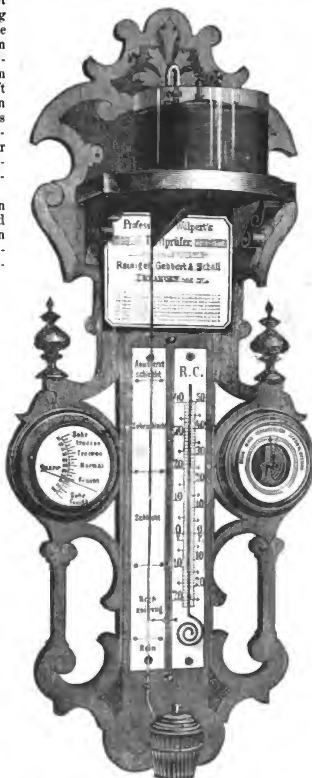


Fig. 1129. Wolpert's Luftprüfer mit Thermometer, Hygrometer und Barometer.

einem Raum in den andern getragen werden kann, sondern ruhig an der Wand hängen bleiben soll, so ist ihm in vielen Fällen der vorher beschriebene Taschenapparat vorzuziehen.

Leicht anwendbar ist auch der Kohlensäure-Ermittlungsapparat von Dr. Blochmann. Eine Halbliterflasche füllt man durch Aussaugen ihres Luftinhaltes mittelst einer Glasröhre mit Untersuchungsluft, giesst 5 m^3 mit Phenolphtaleïn roth gefärbtes Kalkwasser in die Flasche, schliesst diese und schüttelt 2—3 Minuten lang. Ist dann die Flüssigkeit noch roth, so füllt man die Versuchsflasche von Neuem mit Luft und schüttelt wieder. Dieses Verfahren setzt man so lange fort, bis die rothe Färbung verschwunden ist. Aus einer Tabelle ersieht man den Kohlensäuregehalt. Bei 6‰ Kohlensäuregehalt der Luft erfolgt die Entfärbung schon mit einer Luftfüllung, bei ½‰ aber erst mit 12 Füllungen.

Bei dem complicirteren Apparate von Nienstädt und Ballo wird eine weitbauchige Flasche von 100—500 cm^3 Inhalt für jede Untersuchung nur einmal mit Luft gefüllt, indem man sie voll Wasser giesst und dieses in dem Raume, dessen Luft untersucht werden soll, ausgiesst. Aus einer im Deckel der Flasche dicht eingesetzten Bürette, welche 10—50 cm^3 fasst, wird eine mit Phenolphtaleïn gefärbte Lösung von Kali oder Natron mit Chlorbaryum durch Drücken am Kugelventil eines Schlauches in kleinen Mengen nach und nach in die Flasche übergeführt, worauf man jedesmal 2—3 Minuten lang schüttelt. Diese Manipulation wiederholt man, bis die neu eingepresste rothe Flüssigkeit nicht mehr entfärbt wird. Der gesuchte Kohlensäuregehalt der Luft wird nach einer einfachen mathematischen Formel berechnet.

Der kleinste und einfachste Apparat zur Luftprüfung ist der von Dr. Schaffer, bestehend aus einem Etui mit weissem Fliesspapier, welches mit Phenolphtaleïn präparirt ist, und einem Tropffläschchen mit Kalkwasser. Lässt man einen Tropfen Kalkwasser auf das Fliesspapier fallen, so entsteht ein rother Flecken, welcher um so rascher verschwindet, je grösser der Kohlensäuregehalt der Luft ist, so bei normaler Luft in 20—25 Minuten, bei 5‰ Kohlensäuregehalt in 3 Minuten.

Ein ebenfalls kleiner und wohl der neueste Luftprüfer ist der von Hch. Wolpert in Nürnberg construirte und kürzlich zur Patentirung angemeldete Taschenapparat zur Luftprüfung mit unmittelbarer Ablesung des Kohlensäuregehaltes und Reinheitsgrades. Der Erfinder nennt diese Vorrichtung „Carbacidometer“ und geht von dem Princip aus: die Reagensflüssigkeit in einem geschlossenen Gefässe mit einem successive vergrösserten Luftvolumen in Berührung zu bringen. Zu diesem Zwecke wird in einen zur Aufnahme der Reagensflüssigkeit (Sodalösung durch Phenolphtaleïn roth gefärbt) dienenden Glascylinder ein Kolben mit hohler (Capillarröhrchen-) Führung, der zuerst bis an die Flüssigkeit eingesenkt ist, so lange, bis die rothe Flüssigkeit vollständige Entfärbung zeigt, von Theilstrich zu Theilstrich emporgezogen und die Reagensflüssigkeit durch Umschütteln oder längeres Stehenlassen jedesmal mit dem ganzen Luftvolumen in Berührung gebracht. An dem letzten von der Führung bezeichneten Theilstrich liest man den Kohlensäuregehalt direct ab.

Ebenfalls ein Apparat aus neuester Zeit ist der von Eugen Martini in München, eine Vorrichtung zum Anzeigen eines sehr grossen Kohlensäuregehaltes der Luft. Eine horizontale Metallstange, in einen elektrischen Strom mit Läutewerk eingeschaltet, wird durch eine geeignete Flamme erhitzt und dehnt sich in Folge dessen so aus, dass ein damit verbundener Kniehebel gehoben und ausser Contact mit der Leitung gesetzt wird. Erlischt wegen zu grossen Kohlensäuregehaltes der Luft die Flamme, so verkürzt sich die Stange, das freie Ende des Kniehebels sinkt und stellt den Contact wieder her, der Strom ist geschlossen, und das Läutewerk ertönt.

Hiezu muss bemerkt werden, dass Menschen und Thiere noch nicht in einer Luft ersticken, in welcher eben eine Flamme erlischt. Ich kann dafür zwei Beispiele anführen. Bei einem Balle der Clubgesellschaft in Holzminden erloschen in dem überfüllten Tanzsaale die Kerzenflammen des Kronleuchters und konnten erst wieder angezündet werden, nachdem die Fenster geöffnet waren. Die Anwesenden hatten die Luft zwar drückend befunden, aber bewusstlos wurde Niemand.

In einen Glaskasten von 40 Liter, worin ich eine Maus eingesperrt hielt, brachte ich durch eine schliessbare Seitenöffnung ein brennendes Wachskerzchen. Nach 11 Minuten war dieses erloschen und konnte nicht mehr zum Brennen gebracht werden. Eine dem Kasten entnommene Luftprobe hatte einen Kohlensäuregehalt von 3 Raumprocent. An der Maus war nichts Ungewöhnliches zu bemerken. Als jedoch durch eingebrachte Papierstücke, die mit Stearin beträufelt waren und noch kurze Zeit brannten, der Kohlensäuregehalt auf 5% angewachsen und die Luft im Kasten auch sichtbar rauchig geworden war, wurde es der Maus zwar unbehaglich, was sich zeitweise aus Zittern, Zuckungen, Schnuppern in der Luft, Hin- und Herlaufen und Kratzen in den Ecken, ohne Zweifel in dem Bestreben, den Kasten zu verlassen, kundgab. Doch schien sie sich alsbald an diese Luft zu gewöhnen, wurde ruhig und begann nach einer halben Stunde an einem Stückchen Brot zu nagen. Der Luftwechsel durch Fugen des sehr dicht gearbeiteten Glaskastens konnte nur ein sehr geringer sein.

Wenn demnach das Erlöschen einer Flamme auch noch nicht einen für Menschen oder Thiere lebensgefährlichen Kohlensäuregehalt der Luft anzeigt, so sollte doch eine

so bedeutende Luftverschlechterung, dass eine Flamme erlischt, in Aufenthaltsräumen von Menschen oder Thieren niemals auch nur annähernd vorkommen.

Den zulässigen Grad der Luftverschlechterung hat namentlich v. Pettenkofer für menschliche Wohnräume und Märcker für Viehställe in der Weise festgestellt, dass sie mit anderen an Reinlichkeit und gute Luft gewöhnten Personen die Luftbeschaffenheit in verschiedenen Räumen nach dem Geruch beim Eintreten und nach den sonstigen Eindrücken bei längerem Verweilen daselbst constatirten und dann den Kohlensäuregehalt ermittelten.

Für die Wohnungen der Menschen ist nach Pettenkofer anzunehmen, dass der Kohlensäuregehalt der Luft durch Respiration und Perspiration nicht über 1 Promille anwachsen darf.

Für die Stallluft bezeichnet Märcker auf Grund vieler in Ställen angestellter Luftuntersuchungen einen Kohlensäuregehalt von 2·5 bis 3 Promille als normal und — wegen der Erhaltung einer genügenden mittleren Stalltemperatur — sogar als wünschenswerth, ferner einen Kohlensäuregehalt von 4 Promille als die äusserste zulässige Grenze.

Die Ueberschreitung dieses Verschlechterungsgrades zu verhüten, ist Aufgabe der Ventilation. *Wolpert.*

Luftverunreinigung, s. Luftverschlechterung.

Luftwechsel, Lufterneuerung, Lüftung, Ventilation. Dunstabzüge hat man wohl schon in alten Zeiten in manchen Ställen angebracht, aber hauptsächlich nur in der Absicht, die Ställe trocken zu machen, weil die Erfahrung gelehrt hatte, dass Niederschläge des Stalldunstes die Entstehung und Ausbreitung von Schwämmen und Mauerfrass verursachen, wodurch Holztheile und Mauerwerk zerstört werden.

Erst in neuerer Zeit wird die Nothwendigkeit des Luftwechsels für das Leben der Menschen und Thiere und die Wichtigkeit eines reichlichen Luftwechsels für deren Wohlbefinden und Gedeihen in weiteren Kreisen anerkannt. Thiere, wenigstens die Haussäugethiere, brauchen zwar keine so reine Luft wie die Menschen, aber auch sie können nicht in jeder Luft leben. An Thatsachen, welche das bestätigen, fehlt es nicht. Hier einige davon:

Einem Gutsbesitzer in Oberschlesien gingen in einer Nacht 322 Mutterschafe zu Grunde, nachdem er am Abend zuvor in einen für 300 Schafe bestimmten massiven Stall deren 500 hatte eintreiben lassen.

Im November 1870 verendeten auf dem Elberfelder Bahnhofe in Düsseldorf 100 junge Schweine in Folge des bei dem kalten Wetter gut gemeinten Schliessens der Luftluken, damit die Thierchen sich nicht erkälten sollten.

In einem geschlossenen Packwagen der bayrischen Staatsbahn wurde 1873 Holländer Hornvieh von Lichtenfels nach Augsburg transportirt. Es waren nur 9 Stück, während man bequem 12 hätte einstellen können. Beim Oeffnen des Wagens in Augsburg standen nur 3 Stück aufrecht, aber mit Schweiss bedeckt, 1 zweijähriger Stier und 5 Kühe lagen starr am Boden. Der Stier und eine Kuh gaben noch Lebenszeichen, wurden mit kaltem Wasser begossen und erholten sich, die anderen 4 Kühe waren todt.

Im October 1880 berichteten die Zeitungen über das Missgeschick zweier Pferdehändler, die einen Schaden von 5000 Mark dadurch erlitten, dass von 43 Fohlen, welche sie in Wittlich in zwei geschlossene Waggons dicht gedrängt eingestellt hatten, beim Anschluss an den Zug Ehrang-Saarbrücken 17 umgekommen waren.

Aus solchen Vorkommnissen ist zwar zu entnehmen, dass die Widerstandsfähigkeit gegen die tödtliche Wirkung verdorbener Luft auch bei Thieren gleicher Art individuell verschieden ist; man darf aber nicht ebenso daraus folgern, dass manche Thiere die Einwirkungen verdorbener Luft auf die Dauer ohne Nachtheil ertragen. Jedes Individuum vermag in Luft von mehrfach veränderter Beschaffenheit zu leben; auf sein Allgemeinbefinden aber, auf seine Gesundheit und Leistungsfähigkeit hat die Luft, welche es athmet, einen mächtigen Einfluss. Auch davon zwei Beispiele:

Amtsrath Blomeyer in Hornburg erhielt nach Einrichtung einer wirksamen Ventilation in seinen Viehställen bei gleichen Futtermengen in einem Jahre einen Mehrertrag von durchschnittlich 450 l Milch von jeder Kuh.

Die Milchcur-Anstalt in Frankfurt a. M. hatte bei Benützung von Ventilationseinrichtungen, welche 1879 ausgeführt wurden, unter gleich bleibenden Fütterungs- und sonstigen Verhältnissen bei 80 Schweizerkühen eine Mehrung von 483 l Milch pro Stück und Jahr zu verzeichnen, ein Ergebniss, das einer um 13% erhöhten Verwerthung des Futters gleichkommt.

Damit ist die Wichtigkeit eines reichlichen Luftwechsels in Viehställen wohl hinlänglich dargethan.

Nach Märcker ist für ein Stück Grossvieh von ungefähr 500 kg Gewicht, Rind oder Pferd, ein Luftwechsel von wenigstens 30 bis 40 m³ stündlich zu rechnen, die Möglichkeit einer Steigerung der Luftzufuhr auf 50 bis 60 m³ jedoch wünschenswerth. Bei Garnisonsställen für kranke Pferde dürfte letztere Grösse als Minimum gelten und eine Steigerung auf 100 m³ pro Stunde und Pferd zuweilen erwünscht sein.

Setzt man als Grenzwerth der durch die Athmung entstehenden Kohlensäurezunahme 3 Promille, also in 1000 l oder 1 m³ Luft 3 l Kohlensäure, was der Bedingung für die Erhaltung guter Stallluft entspricht, ferner als durchschnittlichen Kohlensäuregehalt der eingeführten Luft 0·5 Promille, also in jedem

Kubikmeter frischer Luft schon 0·5 l Kohlensäure, so ergibt sich die entsprechende Menge frischer Luft wie folgt: Ein Stück Grossvieh von 500 kg Lebendgewicht athmet in einer Stunde etwa 125 l Kohlensäure aus. Dadurch darf die Kohlensäure in jedem Kubikmeter Luft von 0·5 auf 3 l, also um 2·5 l vermehrt werden. Da 2·5 l in 125 l 50mal enthalten sind, so sind zur Aufnahme der 125 l Kohlensäure im angegebenen Verhältniss 50 m³ frische Luft nöthig, oder die zuzuführende Luftmenge ist 50 m³.

Bei den kleinen Hausthieren ist der Stoffwechsel lebhafter, die Kohlensäureausscheidung für ein bestimmtes Körpergewicht grösser, etwa 150 l für 500 kg. Die entsprechende Menge frischer Luft für je 500 kg Kleinvieh wäre dann im Verhältniss 125:150 oder 5:6 grösser, also 60 m³.

Da indessen einerseits die zugeführte Luft gewöhnlich einen geringeren Kohlensäuregehalt hat als 0·5 Promille, und da andererseits der Kohlensäuregehalt der Stallluft zeitweise auch etwas höher sein darf als 3 Promille, so ist es zweckmässig, als einfache allgemeine Regel zu merken: dass für je 1000 Kilogramm Thiergewicht der normale Luftwechsel 100 m³ stündlich betragen soll.

Bei Bestimmung der in einem Raum pro Kopf und Stunde zu wechselnden Luftmenge, welche man Ventilationsquantum oder Ventilationsbedarf nennt, liegt die Frage nach dem Luftcubus nahe, worunter man die Grösse des auf den Kopf treffenden Raumtheils zu verstehen pflegt. Der Luftcubus ist von modificirendem Einfluss auf das festzusetzende Ventilationsquantum, wenn ein verhältnissmässig grosses Local nur auf kurze Zeit benützt wird, weil eine gewisse Zeit hingeht, bis die anfänglich gute Luft bis zu einem unzulässigen Grade verschlechtert wird. Bei beständig gleicher Raumbenützung aber verschwindet der Einfluss des Luftcubus in dieser Beziehung, allerdings nicht in jener, dass bei der grösseren Ausdehnung der undichten Umgrenzungskörper eines grösseren Raumes der zufällige oder natürliche Luftwechsel bedeutender und daher besondere oder künstliche Luftzuführung weniger nothwendig ist.

Für die Art und Weise des Luftwechsels in Viehställen lassen sich folgende allgemeine Forderungen aufstellen:

1. Unter normalen Umständen sollen stündlich für je 1000 kg Thiergewicht 100 m³ frische Luft in den Stall gelangen, unter ungünstigen Umständen wenigstens noch 60 m³.

2. Die zugeführte reine Luft soll nicht grossentheils ungenützt wieder entweichen, sondern sich vollständig mit der Stallluft mischen.

3. Die Luftzuführung darf nicht nachtheiligen Zug oder zu starke Herabsetzung der Stalltemperatur veranlassen.

4. Die Zuführung kalter Luft darf nicht durch Niederschlag des mit fäulnisserregenden organischen Substanzen beladenen Dunstes an Mauern, Verputz und Holzwerk verderblich werden.

5. Die Lüftung darf nicht mit Einführung von Regen und Schnee verknüpft sein.

6. Der Luftwechsel darf nicht durch Schnee und Eis gehemmt werden.

7. Die aus dem Stalle abziehende Luft muss ins Freie gelangen, ohne vorher in anderen Räumen nachtheilige Wirkungen hervorzubringen.

Alle diese Forderungen können erfüllt sein, ohne dass irgend eine besondere Vorrichtung für Zuführung und Abführung der Luft angebracht ist, und ohne dass auch nur ein Fenster geöffnet wird, nämlich durch die natürliche Ventilation, welche nicht nur durch alle kleinen zufälligen Ritzen und Fugen an Thüren und Fenstern, sondern weit mehr durch die Poren der Wände und Decken stattfindet. Es ist recht wohl möglich, diese Umschliessungskörper der Ställe aus so porösem Baumaterial herzustellen, dass unter günstigen Raumverhältnissen selbst bei einem kleinen Temperaturunterschied zwischen der Stallluft und Aussenluft der Ueberdruck der kälteren Aussenluft gross genug ist, um das gewünschte Ventilationsquantum durch die Wände einzutreiben und durch die Decke hinauszudrücken. Auf die Diffusion der Gase durch die Mauern und Decken ist hiebei, wie überhaupt für ausgiebige Luftverbesserung, kein Gewicht zu legen; der Vorgang ist eine Fortbewegung der Luftmassen in bestimmter Richtung durch die porösen Baumaterialien.

Da die frische Luft auf solche Weise durch die unendlich kleinen Oeffnungen vielfach fein vertheilt eindringt und schon bei dem langsamen Einfliessen durch die in Folge der reichlichen Wärmeproduction der Thiere warm gehaltenen Mauermassen erwärmt wird, mischt sie sich innig mit der Stallluft und es entsteht weder Luftzug noch zu starke Temperaturerniedrigung, noch Wasserniederschlag. Regen und Schnee kann durch die ausserordentlich engen Luftwege nicht eindringen und die Luftabführung, welche durch die Decke und das Dach, grossentheils auch nächst der Traufe unter dem Dache erfolgt, kann genügend vor sich gehen, wenn auch das Dach mit Schnee und Eis bedeckt ist. Ueber der porösen Stalldecke müsste sich aber ein Bodenraum befinden, in welchem luftdurchlässige Materialien aufbewahrt werden, die sowohl als schlechte Wärmeleiter die Stalldecke vor starker Abkühlung schützen, als auch vom Stalldunst durchdrungen werden dürfen, ohne für ihren Zweck verschlechtert zu werden, Stroh oder anderes Streumaterial.

Dieser letztere Umstand ist häufig Veranlassung zum Aufgeben der natürlichen Ventilation im strengsten Sinne. Will man Räume über Ställen zu Wohnungen oder zur Aufbewahrung von Frucht- oder Futtervorräthen benützen, so muss man den Stalldunst aus ihnen

abhalten, folglich die Stalldecke, bezw. die Fussböden jener Räume, durch Gypsestrich oder dergleichen möglichst dicht machen. Dann muss man aber besondere dicht angefertigte Dunstabzüge, verticale Schächte für den Abzug der Stallluft von der Decke bis über den Dachfirst emporführen und an den oberen Schachtmündungen gut construirte Schutzkappen anbringen, welche nicht nur die Einwirkungen ungünstig gerichteter Winde aufheben und jeden Wind für die Ventilation nutzbar machen, sondern auch das Eindringen von Regen und Schnee verhindern und nicht selbst durch Schneeanlagerung und Eisbildung verstopft werden können.

Dunstschächte können von Brettern oder Blech, zur Verhütung des Wasserniederschlages, mit Hüllen von schlechten Wärmeleitern über jeder Decke angebracht werden, gemauerte über gewölbten Stalldecken von entsprechender Stärke und in oder an jeder Giebel- und Zwischen- oder Langmauer. Ferner können bei nahe vorhandenen Koch- und Heizvorrichtungen die Rauchschornsteine zweckmässig zugleich als Dunstabzüge verwendet werden. In allen aus Mauerwerk oder auch Eisenblech mit unverbrennlicher Hülle (z. B. Ascheausfüllung) bestehenden Schächten kann durch sogenannte Lockfeuer, nämlich einige Gas- oder Petroleumflammen, oder durch besondere kleine Erwärmungsapparate bei ungünstigen Witterungszuständen eine wirksame Temperaturdifferenz hervorgebracht werden. Als wichtiger Vorzug der Abflussschächte ist auch hervorzuheben, dass durch sie der leichte Stallstaub mit seinen organischen Verunreinigungen der Luft beseitigt wird, während bei dem Abzuge der Luft durch die Poren der Decke diese in sehr unerwünschter Weise ausgedehnte Staubfänge bilden.

Es hat keine Schwierigkeit, Dunstschächte in solcher Zahl und Weite anzubringen, dass durch sie weit mehr Luft abgeführt wird als durch die poröseste Decke. Durch die Dunstschächte kann zwar nicht mehr Luft hinaus als gleichzeitig auf anderen Luftwegen, also, wenn besondere Luftzuführung fehlt, durch die Mauern in den Stall hinein gelangt. Wenn aber bei demselben aërostatischen Ueberdruck, welcher die Luftbewegung bewirkt, an Stelle der grossen Reibungswiderstände in den sehr engen Luftwegen der Decke die verhältnissmässig sehr geringen Röhrenwiderstände treten, also fast die ganze Kraft des vorhandenen Ueberdrucks auf Ueberwindung der Widerstände in den engen Luftzuführungswegen wirkt, so ist die Geschwindigkeit und somit die Menge der einfliessenden Luft grösser, und sie ist bei Wind noch bedeutend vergrössert, nicht nur durch die Windpressung gegen die Mauern, sondern auch durch die Saugwirkung des Windes an den Röhrenkappen. Sie ist in der That in vielen Fällen gross genug, nicht aber in allen Fällen. Anschlagender Regen und Wasserniederschlag bei Thauwetter nach strenger Kälte vermindern die Durchlässigkeit der Mauern, da das Wasser die Poren geschlossen hält. Und auch bei trockenen Mauern aus sehr porösem Material sind häufig die Mauerflächen zu klein, um die nothwendige Luftmenge unter ungünstigen Umständen, nämlich bei warmem und zugleich windstillem Wetter hindurchzulassen. Der Mangel genügender Grösse der ventilirenden Wandflächen macht sich besonders bei grossen Ställen geltend, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Ein Raum von 3 m Breite, 4 m Länge und 4 m Höhe hat

$12 \times 4 = 48$ m³ Inhalt und
$14 \times 4 = 56$ m² Wandflächen.

Drei solche Räume nach Fig. 1130 vereinigt, haben

$3 \times 48 = 144$ m³ Inhalt und
$26 \times 4 = 104$ m² Wandflächen.

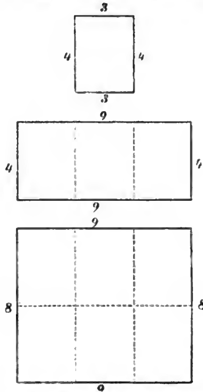


Fig. 1130 Raum- und Wandverhältniss.

Sechs vereinigt haben bei der Zusammenlegung nach Fig. 1130

$6 \times 48 = 288$ m³ Inhalt und
$34 \times 4 = 136$ m² Wandflächen.

Während also die Raumgrössen bei Einstellung von beziehungsweise 1, 3 und 6 Stück Grossvieh jedem Stück einen gleich grossen Luftcubus bieten, so verhalten sich die Wandflächen doch nicht wie 1 : 3 : 6, sondern nur wie

56 : 104 : 136 oder
14 : 26 : 34 oder
7 : 13 : 17.

Die Wandfläche für 3 Thiere ist noch nicht doppelt so gross, und die für 6 Thiere noch nicht dreimal so gross als für 1 Thier im kleinsten Stalle. Es vermindert sich demnach bei gleichem Luftcubus für jeden Kopf die Grösse der ventilirenden Wandfläche mit der Zahl der in eine Reihe gestellten Thiere und mit der Anzahl der Reihen. Ueberhaupt

nimmt die ventilirende Wandfläche in einem kleineren Verhältniss zu als der Kubikraum.

Es kann sich daher, obgleich das besprochene einfache Ventilationssystem — Luftzufluss durch die unvermeidlichen kleinen Oeffnungen an Thüren und Fenstern und durch die Mauerporen, Luftabfluss von der Decke aus durch verticale Röhren ins Freie — principiell für Ställe das empfehlenswertheste ist, namentlich bei grossen Ställen die Nothwendigkeit herausstellen, der einfliessenden Luft, Zuluft, weitere Wege zu öffnen, und es ist gut, wenn diese den Grössen der Oeffnungen der abfliessenden Stallluft, Abluft, entsprechen; denn sobald die Zuluft überhaupt durch grössere Oeffnungen mit geringen Bewegungswiderständen einfliessen kann, dringt nur noch wenig Luft durch die Mauerporen, in welchen die Bewegungshindernisse sehr gross sind. Man darf alsdann nicht die Summe der besonderen Oeffnungen und der Mauerporen als Zuluftwege annehmen.

Es liegt nahe, als Zuluftöffnungen die geöffneten Fenster zu benützen. Für den Ventilationszweck eignen sich am besten die bekannten Kippfenster, welche an der Unterseite um eine horizontale Axe drehbar sich oben öffnen und schräg festgestellt seitlich durch Blechsegmente geschlossen bleiben, damit die kalte Luft nur in schräg aufwärts gehender Richtung einfliesst, sich oben mit der warmen Stallluft mischt, und die Thiere nicht einem kalten Luftzug ausgesetzt werden. Aus diesem Grunde sollen die Lüftungsfenster möglichst hoch über den Thieren angebracht sein, doch auch nicht zu nahe der Stalldecke, damit nicht an dieser durch starke Abkühlung Wasserniederschlag verursacht wird.

Aehnlich den Fenstern kann jedes Thüroberlicht eingerichtet werden, und jede Thürfüllung kann wie ein Jalousieladen ausgeführt sein, so dass häufig für den besonderen Lufteinlass diese Thüröffnungen allein genügen.

Die Fenster- und Thürlüftung hat, wie überhaupt die Luftzuführung durch grosse Oeffnungen in vollen Strömen, gegenüber der vielfach vertheilten Luftzuführung durch die Mauerporen, bei strenger Kälte und starkem Winde — ausser den dabei schwer gänzlich zu vermeidenden Missständen schädlichen Luftzuges und Dunstniederschlages — noch den wesentlichen Nachtheil, dass die nicht vorgewärmt einströmende frische Luft die Stalltemperatur zu viel erniedrigt. Man kann zwar durch Klappen oder Schieber die Oeffnungen ganz oder theilweise schliessen, auch schon durch vorgelegte engmaschige Drahtgitter das heftige Einströmen der Luft mässigen, überhaupt die Luftzufuhr den Temperatur- und Windverhältnissen entsprechend regeln. Leider ist indessen eine sorgfältige Regelung selten vorauszusetzen, in der That auch schwer durchzuführen.

Es gibt aber einen Mittelweg. Man lässt in den Umfangsmauern viele enge Canäle von grosser Länge ausführen, die in der Nähe des Erdbodens mit vergitterten Oeffnungen an der Aussenwand der Mauer beginnen, in horizontaler und verticaler Richtung innerhalb des Mauerwerkes nahe der wärmeren Innenwand hingeführt werden und ziemlich hoch im Stalle ausmünden. Je grösser die Anzahl dieser engen Canäle ist und je grösser ihre Länge im Mauerwerk, desto mehr vertheilt und vorgewärmt gelangt die Zuluft in den Stall.

Solche Zuluftcanäle lassen sich bei Erbauung neuer Ställe mit massiven Mauern leicht herstellen, nicht aber in Fachwerkswänden und nicht ohne grössere Schwierigkeiten, Störungen und Kosten in bestehenden Mauern. Man kann jedoch in allen Fällen die Mauercanäle durch Röhren von Zinkblech oder verzinktem Eisenblech ersetzen, welche, unten mit der Aussenluft in Verbindung gesetzt, im Stall an der Wand bis nahe an die Decke emporgeführt werden, wo sie sich in horizontale, mit vielen Löchern oder Schlitzen durchbrochene Röhren verzweigen. Da das Blech ein guter Wärmeleiter ist und die Röhren von der warmen Stallluft umgeben sind, auch auf grosse Strecken hingeführt und beliebig verzweigt werden können, so ist es auf diese Weise noch leichter als durch Mauercanäle möglich, die Zuluft gut vorgewärmt und vielfach vertheilt in den Stall zu führen.

Alle die vorbeschriebenen Ventilationsweisen sind rationell und bei richtiger Handhabung empfehlenswerth. Dennoch kann bei einer jeden die Wirkung weit hinter den Erwartungen zurückbleiben, wenn der Luftwechsel zwar in der beabsichtigten Weise vor sich geht, aber zu gering ist. Die qualitativ besten Einrichtungen werden häufig für unbrauchbar erklärt, weil sie nicht auch quantitativ befriedigen. Es ist daher Hauptbedingung für das Gelingen einer neuen Anlage, dass ihre Grössenverhältnisse entweder einer für gleiche Verhältnisse bestehenden bewährten Anlage entnommen, oder durch Berechnung bestimmt werden. Es handelt sich um die richtige Wahl der Querschnittsgrössen für die Luftwege, und diese Querschnittsgrössen ergeben sich aus der zu erwartenden Geschwindigkeit, mit welcher die Luft in der gewünschten Richtung sich durch die Luftwege bewegt. Es müssen hiebei Zustände zu Grunde gelegt werden, welche für den Luftwechsel ungünstig sind. Daher muss man von der ventilirenden Wirkung des Windes absehen, und eine nur geringe Temperaturerhöhung der Stallluft über der Aussenluft als Motor des Luftaustausches annehmen. Der denkbar ungünstigste Zustand, dass nämlich die Aussenluft ebenso warm wie die Stallluft ist, braucht nicht berücksichtigt zu werden, da er nur selten eintritt und auf kurze Zeit auch eine bedeutendere Luftverschlechterung nicht schadet, überdies bei sehr warmer Witterung das Oeffnen der Fenster und Thüren keinen Nachtheil im Gefolge hat. Letzteres gilt um so mehr, wenn die Aussenluft wärmer ist als die Stallluft,

was wohl an heissen Sommertagen vorkommt. Alsdann kehrt sich die Richtung des Luftwechsels um, die kühlere Stallluft fliesst durch die tiefer gelegenen Oeffnungen aus und wird ohne Nachtheil durch Zufluss an den Abluftröhren und sonstigen hochliegenden Oeffnungen ersetzt.

Es soll nun angegeben werden, wie man die Geschwindigkeit der durch Temperaturdifferenz bewirkten Luftströmung berechnet.

Fliesst die Aussenluft von der Temperatur t° C. in einen umschlossenen wärmeren Raum von der Temperatur T° C., wo die Luft gleichzeitig oben in entsprechender Menge entweichen kann, und ist H m die Druckhöhe, d. i. diejenige Höhe, in welcher die wärmere innere und die kältere äussere Luftsäule über der Mitte der Einströmungsmündung der kalten Luft einander gegenüber stehen, so ist die Geschwindigkeit C, mit welcher sich die Abluft durch den engsten Querschnitt hinaus bewegen würde, wenn gar keine Bewegungswiderstände vorhanden wären, oder die *theoretische Geschwindigkeit* der Abluftströmung:

$$C = \sqrt{\frac{2gH\,(T-t)}{273+t}} \text{ Meter in der Secunde,}$$

wobei g die Beschleunigung der Schwere = 9·81 m ist.

Man erkennt aus dieser Formel, dass die Luftgeschwindigkeit im Verhältniss der Quadratwurzel der Druckhöhe und der Quadratwurzel der Temperaturdifferenz sich ändert, dass also z. B. die Geschwindigkeit erst dann *doppelt* so gross wird, wenn unter sonst gleichen Verhältnissen entweder die Druckhöhe oder die Temperaturdifferenz oder das Product aus Druckhöhe und Temperaturdifferenz *viermal* so gross ist.

Diese theoretische Geschwindigkeit wird jedoch wegen immer vorhandener Bewegungswiderstände nicht erreicht. Die *wirkliche Geschwindigkeit*, mit V bezeichnet, ist bei nicht sehr langen, wenig gekrümmten, an den Richtungsänderungen gut abgerundeten und glatt ausgeführten Luftcanälen oder Röhren ungefähr halb so gross als die theoretische, also

$$V = 0{\cdot}5\sqrt{\frac{2gH\,(T-t)}{273+t}} \text{ Meter in der Secunde.}$$

Bei sehr kurzen und einfachen, weiten, geraden Luftleitungen könnte man statt des Factors 0·5 einen grösseren 0·6 oder sogar 0·75 setzen, bei langen und complicirten, engen, rauhen Leitungen wäre 0·3 oder 0·25 oft richtiger.

Die Formeln lassen sich für Näherungsberechnungen noch vereinfachen. Setzt man die Temperaturdifferenz 1° C., z. B. T = 20° und t = 19°, so ist die theoretische Geschwindigkeit unbedeutend grösser als

$$C_1 = \frac{1}{4}\sqrt{H}$$

Bei einer Temperaturdifferenz von 4° C. wird die Geschwindigkeit doppelt so gross, also

$$C_4 = \frac{1}{2}\sqrt{H}$$

Die *wirkliche* Geschwindigkeit mag je nach Umständen $\frac{3}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ so gross gesetzt werden, also

$$\text{entweder } V_4 = \frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2}\sqrt{H} = \frac{3}{8}\sqrt{H}$$

bei kleinen Widerständen,

$$\text{oder } V_4 = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\sqrt{H} = \frac{1}{4}\sqrt{H}$$

bei mittelgrossen Widerständen,

$$\text{oder } V_4 = \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{2}\sqrt{H} = \frac{1}{6}\sqrt{H}$$

bei grossen Widerständen.

$\sqrt{1} = 1{\cdot}00$	$\sqrt{5} = 2{\cdot}24$	$\sqrt{9} = 3{\cdot}00$
$\sqrt{2} = 1{\cdot}41$	$\sqrt{6} = 2{\cdot}45$	$\sqrt{10} = 3{\cdot}16$
$\sqrt{3} = 1{\cdot}73$	$\sqrt{7} = 2{\cdot}65$	$\sqrt{11} = 3{\cdot}32$
$\sqrt{4} = 2{\cdot}00$	$\sqrt{8} = 2{\cdot}83$	$\sqrt{12} = 3{\cdot}46$

Man könnte mit specieller Berücksichtigung der einzelnen Bewegungswiderstände die Luftgeschwindigkeiten genauer berechnen (die Berechnungsweisen sind entwickelt in der Schrift: „Sieben Abhandlungen aus der Wohnungshygiene". Von Prof. Dr. A. Wolpert, Leipzig 1887). Doch genügt für den in Rede stehenden Zweck die Anwendung der vorstehenden einfachen Formeln, so lange man es noch mit Luftströmungen durch messbare Oeffnungen, Röhren und Canäle zu thun hat.

Solche Berechnung hört aber überhaupt auf, wenn der Luftwechsel nur durch sehr kleine zufällige Oeffnungen und hauptsächlich durch mikroskopisch enge Poren der Mauern und Decken stattfindet. Immerhin liegen für die Durchlässigkeit der Baumaterialien Resultate der Erfahrung und experimenteller Untersuchungen vor, welche einigermassen als Grundlage einer Berechnung dienen können.

Um annähernd zu ermitteln, auf welche Stärke der natürlichen Ventilation bei normalen atmosphärischen Verhältnissen gerechnet werden kann, hat *Märcker* in neun hauptsächlich mit 56—70 cm dicken massiven Mauern, theils auch mit Backsteinfachwerk erbauten Ställen bei Temperaturen der Stallluft von 85·—24·5° C. und Aussentemperaturen von — 4 bis + 6° C. eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt und aus dem Kohlensäuregehalt bei rein natürlicher Ventilation durch die Poren der Wände und Decken folgende Mittelwerthe der *hindurchgelassenen Luftmengen* bei den verschiedenen Baumaterialien für 1 m^2 in der Stunde berechnet:

Sandstein ....1·69 m^3
Kalkbruchstein ....2·32 „
Backstein ....2·83 „
Kalktuffstein ......3·64 „
Lehmstein ....5·12 „

Es muss hiezu bemerkt werden, dass diese Werthe *nicht* das Durchlassvermögen bei einem Temperaturunterschied der inneren und äusseren Luft von *nur* 1° C. bezeichnen,

wie irrthümlich in einigen Büchern angegeben ist, sondern bei den viel grösseren Temperaturunterschieden in den vorstehend mitgetheilten Grenzen.

Die verhältnissmässig hohe Zahl bei den Mauern aus Kalkbruchstein, einem bekanntlich sehr dichten Material, erklärt sich aus der grösseren Menge des bei den unregelmässigen und kleinen Steinen verwendeten Mörtels. Kalkmörtel ist sehr durchlässig und dazu kommt noch, dass gewöhnlich die Mauerfugen nicht voll mit Mörtel ausgefüllt werden, sondern zahlreiche Hohlräume behalten, um so mehr bei dem unregelmässigen Mauerwerk.

Auf absichtliche und regelmässige Hohlmauerung und Mauerwerk mit gelochten Backsteinen sind die Untersuchungen nicht ausgedehnt; ohne Zweifel lassen sich damit Mauern von noch grösserem Durchlassvermögen ausführen.

Märcker bezeichnet auf Grund der angegebenen Durchlassgrössen die folgenden Wandflächen als erforderlich, um 30 m³ Luft per Stunde, den Mindestbedarf für ein Stück Grossvieh, einzuführen, bei:

Sandstein	17·8 m²	Wandfläche
Kalkbruchstein ..	12·9 „	„
Backstein	10·6 „	„
Kalktuff	8·2 „	„
Lehmstein	5·9 „	„

Da normale Ställe pro Stück Grossvieh 30—40 m³ Raum enthalten, so erkennt man aus den angegebenen Zahlen mit Rücksicht auf die erörterte, bei grösseren Räumen in kleinerem Verhältniss stattfindende Zunahme der Wandflächen, dass es bei kleinen Viehbeständen nicht schwer ist, Ställe zu bauen, in welchen der durch Wände und Decken vor sich gehende Luftwechsel ausreicht, dass dagegen bei grossen Beständen, z. B. bei 50 Stück Grossvieh, die Erreichung dieses Zweckes bei normalen Raumverhältnissen selbst mit sehr porösem Baumaterial kaum möglich ist.

Da aber die angegebenen Durchflussmengen durch die Wände beim erschwerten Luftabzug durch die porösen Decken ermittelt worden sind, so werden sie unter gleichen Temperaturverhältnissen erheblich grösser sein, wenn ein leichter Abzug durch Abluftröhren von der Decke aus stattfindet. Es lässt sich die Geschwindigkeit der Luftströmung durch die Röhren nach der angegebenen Formel mit einiger Annäherung berechnen, wenn vorausgesetzt werden kann, dass die Mauern umfangreich und porös genug sind, um bei dem begünstigten Luftabfluss durch die Röhren reichliche Zuluft zum Ersatz der Abluft durch sich hindurch zu lassen. Immerhin ist wegen grosser Bewegungswiderstände in den engen Zuluftwegen auf eine bedeutende Verminderung der theoretischen Geschwindigkeit zu rechnen: die wirkliche Geschwindigkeit mag ein Drittel der theoretischen sein. Die Temperaturdifferenz braucht nicht kleiner als 4° C. angenommen zu werden. Dann ist die wirkliche Geschwindigkeit:

$$V_4 = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{H} = \frac{1}{6} \sqrt{H}$$

Die Druckhöhe H ist hier der verticale Abstand der Mitte der Zuflussöffnung von der Mitte der oberen Abflussöffnung. Da sich der Zufluss auf die ganze Umfassungsmauer vertheilt, so liegt die Mitte des Zuflusses in der Mitte der Höhe, also bei einem 4 m hohen Stall in 2 m Höhe. Sind die Abflussröhren über der Decke noch 4 m hoch, so ist die ganze Druckhöhe H = 6 m und die gesuchte Luftgeschwindigkeit:

$$V_4 = \frac{1}{6} \sqrt{6} = \frac{1}{6} \cdot 2{\cdot}45 = 0{\cdot}4 \text{ m in der Secunde.}$$

Sind die Abflussröhren 0·32 m weit und quadratisch, so ist der Durchflussquerschnitt einer jeden Röhre:

$$0{\cdot}32 \times 0{\cdot}32 = 0{\cdot}1 \text{ m}^2,$$

und es fliesst durch jede die Luftmenge

$0{\cdot}4 \times 0{\cdot}1 = 0{\cdot}04$ m³ in einer Secunde,
$0{\cdot}04 \times 3600 = 144$ m³ in einer Stunde.

Bei etwas grösserer Temperaturdifferenz als 4° C. und schon bei schwachem Winde kann man auf 150 m³ in einer Stunde rechnen, wonach sich bei einem Mindestbedarfe von 30 m³ frischer Luft für ein Stück Grossvieh in der Stunde die Nothwendigkeit einer Lüftungsröhre von 32 cm Weite für je fünf Stück Grossvieh ergibt, wenn keine besonderen Zuluftöffnungen vorhanden sind.

Es mag nun noch angenommen werden, dass bei gleichen Höhen der Abluftröhren die Zuluft durch Mauercanäle oder Blechröhren, deren Gesammtquerschnitt so gross ist wie jener der Abluftröhren, in den Stall gelangt. Die Druckhöhe ist alsdann der verticale Abstand der oberen Röhrenmündungen über den unteren Einmündungen der Aussenluft an der Aussenseite der Stallmauern. Die mittlere Temperatur der Zuluft in den Canälen oder Blechröhren ist zwar nicht so hoch als im Stall und in den Abluftröhren. Doch ist das von keiner grossen Bedeutung, weil die Luftgeschwindigkeit nur im Verhältniss der Quadratwurzel der Temperaturzunahme wächst. Von grösserem, u. zw. günstigem Einfluss ist die bedeutende Verminderung der Bewegungswiderstände in den Canälen oder Röhren im Verhältniss zu jenen in den Mauerporen. Man kann daher, wenn die äusseren Lufteinmündungen 3 m unter der Stalldecke liegen, folglich bei 4 m hohen Abluftröhren die Druckhöhe 7 m ist, nach der Geschwindigkeitsformel für mittelgrosse Widerstände bei einer Temperaturdifferenz von 4° C. setzen:

$$V_4 = \frac{1}{4} \sqrt{7} = \frac{1}{4} \times 2{\cdot}65 = 0{\cdot}66 \text{ m in der Secunde.}$$

Durch jede quadratische Abluftröhre von 0·32 m Weite fliesst die Luftmenge

$0{\cdot}66 \times 0{\cdot}1 = 0{\cdot}066$ m³ in der Secunde,
$0{\cdot}066 \times 3600 = 238$ m³ in der Stunde,

wofür man rund 240 m³ setzen darf.

Bei dieser Einrichtung (Zuluft- und Abluftröhren) genügt also eine Abluftröhre von 32 cm Weite für je 8 Stück Grossvieh bei einem Mindestbedarfe von 30 m³ frischer Luft per Kopf und Stunde.

Als ein Beispiel des zuletzt besprochenen Ventilationssystems mag der Pferde- und Rindviehstall auf der Domäne Barskewitz genannt werden. Daselbst geschieht die Einführung frischer Luft bei geschlossenen Thüren und Fenstern in den Fensterleibungen. Unter jedem Stallfenster beginnt aussen auf dem Gebäudesockel ein Canal, welcher, mit schwacher Steigung bis auf drei Viertel der Dicke des Wandgemäuers eingeführt, sich in diesem getheilt rechts und links bis etwa zur Mitte des hochliegenden Fensters erhebt und an den beiderseitigen Leibungen im Stalle in horizontaler Richtung ausmündet, so dass beide Luftströme hinter dem Fenster zusammentreffen. Zur Ableitung der verbrauchten Luft dienen verticale Dunströhren von quadratischem Querschnitt, 31 cm weit, aus starken Brettern zusammengesetzt und von einem Mantel aus noch stärkeren Brettern umgeben. Der Raum zwischen beiden Bretterröhren ist ungefähr 12 cm weit und mit schlechten Wärmeleitern (Sägespäne, Häcksel, Flachsscheben, Kiefernadeln) fest ausgefüllt. Von einer erweiterten Oeffnung in der Stalldecke aufsteigend, ist jede Dunströhre durch eine in ihrem unteren Theile angebrachte Zugklappe schliessbar; oben über dem Dache endigt sie mit einem Wolpert'schen Luftsauger aus verzinktem Eisenblech, welcher dicht in die innere Röhre eingesetzt ist.

Diese Wolpert'schen Luftsauger können von Blech oder Gusseisen mit länglich-rechteckigem, quadratischem und kreisförmigem Querschnitt angefertigt werden; am dauerhaftesten sind die von Gusseisen, heiss getheert. Sie haben sich in vielen tausend Fällen der Anwendung bei Schornsteinen und Abluftschächten als zweckmässige Schutzkappen bewährt, werden aber häufig mangelhaft ausgeführt, zumal da dieselben in einigen Büchern und Zeitschriften unrichtig dargestellt sind. Aus diesem Grunde mag hier der Apparat zur Anschauung gebracht werden, wie er in allen Dimensionen nach den Directiven des Erfinders von dem Eisenwerk Kaiserslautern angefertigt wird. Die Darstellung (Fig. 1131) zeigt einen runden Sauger, auf dem Gesims eines gemauerten Schornsteines oder Luftschachtes eingesetzt. Durch die äusseren Pfeile ist schräg von oben kommender Wind angedeutet, der eben so wenig wie Regen und Schnee oder ein Wind in anderer Richtung in die Röhre gelangen kann; vielmehr wirkt jeder Wind saugend.

Hier muss auch auf die Wichtigkeit der Röhrenerweiterung, sowie zweckmässiger Schliessvorrichtungen aufmerksam gemacht werden. Durch die Contraction des Luftstromes beim Einfliessen in eine nicht erweiterte Röhre und durch das Hinderniss, welches eine in der Röhre angebrachte Klappe dem Luftstrom entgegensetzt, kann die hindurchströmende Luftmenge unter die Hälfte der bei besserer Einrichtung möglichen sinken. Die beste Form der Einmündung ist eine abgerundete Erweiterung, welche in einer Entfernung gleich der halben Röhrenweite, also bei 32 cm Röhrenweite 16 cm

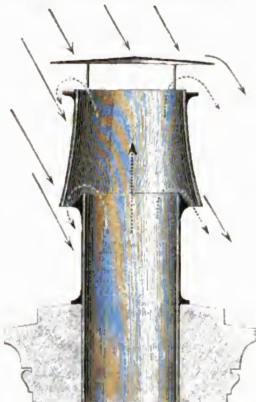


Fig. 1131. Wolpert's Rauch- und Luftsauger.

hinter der Mündungsebene, beginnt und mit leichter Krümmung auf eine um ein Viertel vergrösserte Dimension verläuft, also bei der 32 cm weiten Röhre auf 40 cm.

Die Schliessvorrichtung soll ausserhalb der Mündung angebracht und so zu stellen sein, dass man jederzeit leicht sieht, wie sie gestellt ist. Bei den horizontalen Oeffnungen der in der Decke beginnenden Abflussröhren, wie auch bei den verticalen in einer Mauer unter der Decke anzubringenden Oeffnungen von Mauerschächten sind Schieber, welche in Falzen laufen, einfache und zweckmässige Schliess- und Regulirvorrichtungen. Sie sollen leicht beweglich sein, deshalb in den Falzen reichlichen Spielraum haben; ein dichter Schluss der Abluftröhren ist niemals nothwendig. Fig. 1132 stellt eine Deckenmündung mit horizontalem Schieber vor. Für eine Mauermündung ergibt sich eine ähnliche Einrichtung ohne Schwierigkeit. Die Verrückung des Schiebers kann mittelst einer Latte oder Stange geschehen.

Hiemit könnte die Besprechung der Stallventilation geschlossen werden; denn maschinelle Einrichtungen, welche mitunter für Versammlungsräume vieler Menschen anzuwenden sind, wie Centrifugal- und Schraubenventilatoren, turbinenartige Vorrichtungen, der Aërophor, Aeolus, Kosmosventilator u. s. w., überhaupt mechanische Venti-

latoren, betrieben durch Dampfmaschinen oder Gasmotoren, durch Dampf- oder Wasserstrahlen, Dampf- oder Wasserdruck, oder auch durch aufgezogene Gewichte oder durch Arbeitsleistung von Menschen oder Thieren, haben für die Ventilation der Ställe und der damit im Zusammenhang stehenden Räume keine Wichtigkeit, da man in allen diesen Räumen durch die Wirkung vorhandener oder vergrösserter Temperaturdifferenzen und äusserer Luftbewegungen, die in der Atmosphäre

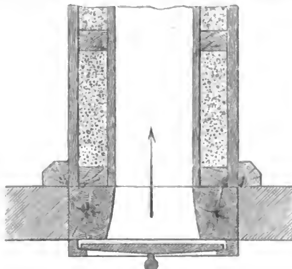


Fig. 1132. Deckenmündung mit Schieber.

auch bei sog. Windstille nicht gänzlich fehlen, genügenden Luftwechsel erreichen kann, u. zw. wohl in allen Fällen mit geringerem Kostenaufwande.

Doch wird es nicht ohne Interesse und Nutzen sein, einige andere Einrichtungen, die mehrfach für Stallläftung empfohlen und angewendet wurden, hier erwähnt und beurtheilt zu finden.

Man liess die Abluftröhren durch die Stalldecke hinab bis zum Fussboden reichen, in der irrthümlichen Voraussetzung, durch die grössere Röhrenlänge schnelleren Luftabzug zu erzielen. Das Resultat war das entgegengesetzte, ein schlechterer Luftabzug, was sich leicht erklären lässt. Als Druckhöhe gilt hier nicht die ganze Röhrenlänge; die Druckhöhe ist nicht grösser als bei der von der Decke aus emporgeführten Röhre, weil bei gleicher Temperatur der Röhrenluft und Stallluft die Luftsäule in der unten mit dem Stallraum communicirenden Röhre in ganzer Höhe des Stalles mit der Stallluft im Gleichgewicht ist. Die grösseren Reibungswiderstände der längeren Röhre vermindern aber die Luftgeschwindigkeit. Dazu kommt noch, dass, wenngleich die Temperatur und Luftbeschaffenheit in verschiedenen Höhen eines Stalles nur sehr wenig verschieden ist, doch in eine Röhre am Stallboden gewöhnlich kältere und überdies reinere Luft gelangt, als an der Stalldecke, weil die ausgeathmete und an den Thierkörpern erwärmte Luft zunächst in die Höhe steigt, ein Theil der einfliessenden kälteren Luft dagegen zunächst gegen den Fussboden sinkt. Dadurch wird noch in zweifacher Beziehung der Ventilationseffect durch die bis an den Fussboden reichenden Röhren herabgesetzt.

Die von der Decke bis über Dach gehenden Röhren suchte man mehrfach für gleichzeitigen Zufluss und Abfluss der Luft zu benützen, so bei den Ventilationssystemen von Muir, Kinnel, Hill und Hey und Anderen.

Muir theilte einen Luftschacht von quadratischem Querschnitt durch zwei kreuzweise eingesetzte Bretter in vier Abtheilungen, von welchen zwei die frische Luft herabführen, die zwei anderen die Stallluft emporführen sollten.

Kinnel empfahl doppelte Zinkröhren, eine engere, die von einer weiteren umgeben ist. Die äussere Röhre endigt unten an der Stalldecke und soll die Stallluft abführen, die innere reicht etwas tiefer unter die Stalldecke und soll frische Luft einführen.

Hill und Hey bildeten in einem Luftschacht durch eine Mittelwand zwei gleich weite Räume. Die obere Endigung der einen Schachthälfte liegt in dem Bekrönungsapparate, Excelsior Syphon-Ventilator genannt, tiefer als die andere, damit in beiden Schachthälften entgegengesetzte Luftbewegungen erfolgen, durch die kürzere Hälfte die Aussenluft herabfliesst, durch die längere die Stallluft emporströmt.

Alle diese Vorrichtungen wirken oft nicht in der gedachten Weise. Wenn nämlich andere Wege für reichlichen Lufteinlass vorhanden sind, offene Fenster oder Thüren oder auch nur sehr umfangreiche poröse Wände, dann wirken alle Abtheilungen der Röhren als Abluftschächte, und für diesen Zweck sind ungetheilte Röhren besser, weil durch die Theilungskörper nicht nur die Querschnitte verringert, sondern auch die Contractions- und Reibungswiderstände vergrössert werden.

Wenn aber wirklich die Luftströmung nach unten in beträchtlicher Stärke stattfindet, so wird das Herabströmen der kalten Luft als kalter Zug unangenehm. An den Theilungswänden wird zwar die herabfliessende Luft etwas erwärmt; je mehr sie aber so erwärmt wird, desto mehr wird der Ventilationseffect geschwächt, weil diese Erwärmung mit einer Abkühlung der emporfliessenden Luft verknüpft ist, also um so mehr mit einer Verminderung der wirksamen Temperaturdifferenz. Durch die Abkühlung der Trennungswand entsteht auch häufig Condensation des Dunstes in dem wärmeren Röhrentheil und unangenehmes Herabtropfen des Wassers.

Es ist bei Anwendung dieser Vorrichtungen auch öfters vorgekommen, dass durch alle Abtheilungen einiger Röhren nur Luft abströmte, durch alle Abtheilungen anderer gleichzeitig nur Luft einströmte. Diese Einströmung in grösserem Umfange ist dann desto lästiger und nachtheiliger. Demnach können die Systeme mit getheilten Röhren nicht als eben so zweckmässig bezeichnet werden, wie die oben empfohlenen einfachen Systeme, wenn-

gleich auch die Anwendung jener in Räumen, wo es vorher an Luftwechsel gefehlt hatte, die Luft bedeutend verbesserte und ihnen darum vielfache Anerkennung verschaffte.

Gleichmässiger für Zuführung und Abführung der Luft und mithin besser als getheilte Röhren wirken nach demselben Princip einfache in entsprechender Anzahl, von welchen die Hälfte an der Decke, die andere Hälfte tiefer im Stalle beginnt. Alle gehen über Dach, und zwar die von der Decke ausgehenden Abluftröhren am besten bis über den Dachfirst, während die tiefer in den Stall reichenden Zuluftröhren auch tiefer über dem Dache endigen können. Als Vorzug dieser Einrichtung lässt sich geltend machen, dass in vielen Fällen die über dem Dache entnommene Luft reiner ist als die von der tieferen Umgebung des Stalles einfliessende; aber die starke Einströmung kalter Luft bleibt wohl in den meisten Fällen ein schwerer wiegender Nachtheil.

Ferner ist noch das System der horizontalen Stallventilation zu erwähnen, bestehend in seitlichen, nahe an der Decke einander gegenüber angebrachten Luftklappen oder kurzen horizontalen Canälen in den Seitenwandungen mit trichterartigen Ansätzen zur Verstärkung der Wirksamkeit. Da bei dieser Einrichtung an sich eine wirksame Druckhöhe nicht vorhanden ist und nur eine geringere mit Rücksicht auf zufällige höhere oder tiefere Oeffnungen, so ist ohneweiters zu erkennen, dass das horizontale Ventilationssystem, auch abgesehen von Zugluft und Wasserniederschlag, in seiner Leistung hinter jedem verticalen System zurückbleiben muss, was auch Erfahrungsresultate bestätigen.

Schliesslich dürfte noch über die mit der Ventilation der Ställe etwa zu verbindende Heizung Einiges zu sagen sein.

Rechnung und Erfahrung berechtigen zu der Annahme, dass die Wärmeproduction der Thierkörper genügt, um in einem gut besetzten Stalle nicht nur die durch die Transmission nach Aussen verloren gehende Wärme zu ersetzen, sondern auch ein bedeutendes Quantum Ventilationsluft zu erwärmen. Aber bei verhältnissmässig wenig besetzten grossen Stallräumen, namentlich bei solchen für edlere Pferde, macht sich mitunter das Bedürfniss künstlicher Lufterwärmung fühlbar.

Die an manchen Orten angewandte Erwärmung durch aufgestellte Becken mit glühenden Kohlen ist wegen der Entwicklung des sehr giftigen Kohlenoxydgases unter allen Umständen verwerflich. Auch die gewöhnliche Ofenheizung, wie jede Heizung mit intensiver Wärmestrahlung hat ihre bekannten Nachtheile. Am besten wird dem Zwecke hier die Erwärmung der Ventilationsluft nach dem System der Luftheizung entsprechen. Man baut neben oder unter den Ställen Heizkammern, worin die Luft durch Oefen oder Dampfröhren oder Warmwasserröhren auf die Temperatur, die sie im Stall haben soll, also auf etwa 15° C. oder nach Umständen höher erwärmt wird. Die Heizkammern stehen durch Canäle einerseits unten mit der freien Luft, andererseits oben mit den Ställen in Verbindung, so dass die reine Luft entsprechend erwärmt in die Stallräume gelangt.

Die Beschaffung solcher Einrichtungen hat keine Schwierigkeit, da sich jetzt viele Techniker mit dem Entwerfen und Ausführen von Heizungs- und Ventilationseinrichtungen für die verschiedensten Zwecke beschäftigen. *Wolpert.*

Luftzellen, s. Luftsäcke der Vögel.

Lugol'sche Lösung. Jodlösungen in Wasser. Um grössere Mengen von dem sonst nur in Spiritus löslichen Jod in Wasser löslich zu machen, vermischt man dieses am zweckmässigsten mit Jodkalium, wobei sich eine dunkelbraune Flüssigkeit bildet, welche wahrscheinlich ein Polyjodid enthält. Derartige Solutionen, welche zuerst von Lugol angegeben wurden, sind jetzt vielfach unter dem Namen der „Lugol'schen Lösungen" in medicinischem Gebrauche, auch in die Veterinärchirurgie und Pathologie übergegangen und unter der Bezeichnung gelöstes Joduretum Kalii jodati oder Superjodetum Kalii bekannt. Man verwendet derartige Lösungen statt der Jodtinctur, welche örtlich oft zu reizend vorgeht, insbesondere zu Einspritzungen in seröse Hohlräume, in pathologische Säcke und in das Parenchym von Geschwülsten, um deren Wandungen in eine adhäsive Entzündung zu versetzen und zur Verwachsung zu bringen, bezw. in Neubildungen Entzündung, Resorption und Schwund hervorzubringen. Vor allem hat man vortreffliche Wirkungen gesehen bei Injectionen in Schleimhauthöhlen (Sinuskatarrhen, Luftsackkatarrhen), dann in Abscesse, Cysten aller Art, chronisch geschwollene Lymphdrüsen, selbst in Synovialkapseln der Gelenke (nach Ablauf der stärksten Entzündung), sowie namentlich bei Hydrocele, nur dürfen die Lösungen nicht zu schwach genommen werden. Schwache Solutionen nach Lugol sind 1 Jod, 2 Jodkalium und 60 Aqua destillata, starke, wenn nur 30 Wasser genommen wird. Anders verhält es sich bei Ausspritzungen der Pleura- oder Bauchfellhöhle (eitrige und chronische Entzündungen, Bauchwassersuchten in Folge von Entartungen der Serosa), welche jetzt ebenfalls bei den Thieren vorgenommen werden und oft noch das einzige Rettungsmittel bilden, indem eine gründliche Reinigung und Desinfection erfolgt und häufig auch völlige Sistirung der krankhaften Secretion eintritt. In solchen Fällen dürfen aber nur schwächere Lugol'sche Lösungen zur Anwendung kommen, in der Regel 1 Jod, 5 Jodkalium, 500 Wasser (Friedberger). Das Ausspülen der Höhle soll erst einige Tage nach der Operation geschehen, es fehlt aber noch zur Zeit an genügenden thierärztlichen Erfahrungen, namentlich auch was die analoge Behandlung der purulenten Pleuritis betrifft. Will man ätzende Wirkungen erzielen, wie in pathologischen Neubildungen, Kropfgeschwülsten etc., so werden die Lösungen wesentlich verstärkt.

Derartige kaustische Jodlösungen sind: Jod und Jodkalium ana 5, Spiritus und destillirtes Wasser ana 25 oder Jod und Jodkalium ana 5, Glycerin 10. Die Soluté ioduré caustique Lugols für parenchymatöse Injectionen besteht gar aus 1 Jod, 1 Jodkalium und 2 Wasser. Zu bemerken ist, dass man bei älteren Kröpfen nur Erfolge erzielt, wenn man es mit einfacher Hyperplasie der Schilddrüse zu schaffen hat. Als Antisepticum lässt neuerdings Dieckerhoff 10 g einer schwachen Lugolschen Lösung (1 Jod, 5 Jodkalium, 100 Wasser) intratracheal, täglich 1 mal mit gutem Erfolg einspritzen. *Vogel.*

Lukin P., Dr. med., Professor für Pathologie, Therapie, Pharmakologie und Veterinärmedicin an der medico-chirurgischen Akademie in St. Petersburg, gab 1836 eine Schrift über epizootische Krankheiten und Viehseuchen heraus. *Semmer.*

Lullin C. J. M., schweizerischer Veterinär, schrieb 1804 über Schafzucht, 1804—7 verschiedene Abhandlungen über die Merinoszucht, 1806 über Krankheiten der Hausthiere. *Koch.*

Lumbago (von lumbus, die Lende), das Lendenweh, der Lendenschmerz. Lumbago rheumatica, das rheumatische Lendenweh, die rheumatische Kreuzlähme (von lumbus, die Lende). Steifigkeit und Lahmen mit dem Hintertheile liefern die vorzüglichsten Symptome der Lumbago. Bei acuter Lumbago sind Puls und Athmen beschleunigt, die Fresslust lässt nach, die Lendengegend ist gegen Druck empfindlich, die Bewegungen mit dem Hintertheile und den Hinterfüssen geschehen steif und gespannt (s. Lahmheiten und Rheumatismus). Unter Lumbago gravis versteht man die mit Hämoglobinurie einhergehende Kreuzlähmung, die sog. schwarze Harnwinde (s. Hämoglobinurie). *Anacker.*

Lumbricus (von lubricus, schlüpfrig), der Regen- oder Spulwurm. *Anacker.*

Lunatismus (von luna, der Mond), die Mondsucht, der Schlafwandel. *Anacker.*

Lundberg F. A., 1824—1883, Professor und Director der Veterinärschule zu Stockholm, schrieb mehrere Artikel in der Hygiea und redigirte mit Kinberg die Zeitschrift für Thierärzte und Landwirthe. *Semmer.*

Lungauer Vieh. Im südöstlichen Theil von Salzburg, am Südostabhange des Radstädter Tauern, in der Umgebung von St. Michael ist ein „Lungauer Vieh" genannter Rinderschlag verbreitet, welcher aus planlosen Kreuzungen des Salzburger Viehes mit steirischen Schlägen hervorgegangen ist. Obwohl diese Thiere einen einheitlichen, bestimmten Charakter nicht besitzen, ähneln sie noch am meisten dem Pinzgauer Schlage. Das Lungauer Vieh erscheint somit als ein Gemisch von Pinzgauern, Kampeten (scheckiger Bergschlag) und Mariahofern. *Adametz.*

Lungen. Anatomie. Die Lungen (pulmones) können als paarige oder als unpaarige Organe angesehen werden, hiernach unterscheidet man eine rechte und linke Lunge, bezw. einen rechten und linken Lungenflügel. Diese beiden Abtheilungen stehen nur durch die Luftröhrenäste unter einander in Verbindung. Die Lungen sind die eigentlichen Athmungsorgane in der engeren Bedeutung des Wortes, bestehen aus sehr zahlreichen mit Luft gefüllten Hohlräumen und erhalten dadurch eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Schwamm. Sie füllen die beiden Brustfellsäcke (s. Brustfell), d. h. die ganze Brusthöhle bis auf die in den Mittelfellsräumen gelegenen Organe so vollständig aus, dass die Form der Lungen der Form des Brustkastens entsprechen, und dass die Oberfläche der Lungen mit der inneren Fläche der Brustwandungen in Berührung bleiben muss.

Die Lungen sind weich, elastisch, sie haben bei durch Verblutung getödteten Thieren eine gelblichrothe, sonst je nach dem grösseren oder geringeren Blutgehalt eine mehr oder weniger dunkelrothe Farbe und schwimmen auf dem Wasser. Bei der noch nicht geborenen Frucht enthalten die Hohlräume der Lungen noch keine Luft, demgemäss füllen sich solche Lungen hart an und gehen im Wasser unter, die Farbe solcher noch nicht lufthaltiger Lungen ist ein dunkleres Roth.

In der Lage erhalten werden die Lungen hauptsächlich durch die in dieselben eintretenden Luftröhrenäste, sowie durch die Gefässe, welche das Blut von dem Herzen zu- und nach demselben wieder zurückführen: sie verbinden sich ausserdem mit dem hinteren Mittelfell durch das vom letzteren sich auf die Lungen umschlagende viscerale Blatt des Brustfelles und mit dem Zwerchfell durch eine vom unteren inneren Rande der Lungen ausgehende Verdoppelung des Brustfelles, welche als Lungenband, Lungenzwerchfellband oder Aufhängeband der Lungen (lig. pulmonale [Fig. 1133, Lb]) bezeichnet wird. Im Uebrigen sind die Flächen, Ränder und Enden der Lungen vollkommen frei. Die Stelle, an welcher die beiden Theilungsäste der Luftröhre in die Lungen treten, nennt man die Lungenwurzel (radix pulmonum [Fig. 1133, Lw]).

Die Lungen des Pferdes haben je nach ihrem Blutreichthum ein Gewicht von 4 bis 6 kg, die rechte Lunge (Fig. 1133, r L) ist fast um $^1/_4$ grösser und schwerer als die linke (Fig. 1133, l L). Jede Lunge stellt eine seitlich zusammengedrückte dreiseitige Pyramide dar, deren Spitze nach vorn, deren Basis nach hinten gewendet ist. Abgesehen von einem stumpfdreieckigen Anhang der rechten Lunge — dem mittleren Lungenlappen (Fig. 1133, m L) — erscheinen die Lungen ungetheilt.

Die äussere oder Rippenfläche (superficies costalis) jeder Lunge ist gewölbt und liegt der inneren Fläche der Rippenwand an. Die innere Fläche wird von der Lungenwurzel bis zum hinteren Ende durch einen Rand, welcher an der aus dem Brustkasten herausgenommenen und zusammengefallenen Lunge fast vollständig verstreicht, in eine obere und untere Abtheilung geschieden. Die

obere Abtheilung erstreckt sich vom vorderen bis zum hinteren Ende der Lungen, hat nur einen geringen Höhendurchmesser, wird durch das Mittelfell von der entsprechenden Fläche der anderseitigen Lunge getrennt und hat den Namen Mittelfellfläche (superficies mediastinalis) erhalten; sie zeigt an der linken Lunge häufig einen undeutlichen Eindruck, welcher dem Verlaufe des Schlundes, an der rechten Lunge mitunter eine noch schwächere Furche, welche dem Aortenbogen entspricht. Die untere Abtheilung der inneren Fläche markirt sich erst hinter der Lungenwurzel, sie erscheint schwach ausgehöhlt, ist dem Herzen und dem Zwerchfell zugewendet und wird als Lungenbasis (basis pulmonis), Grund der Lungen oder als Herz-Zwerchfellfläche (superficies cardio-diaphragmatica s. diaphragmatica) bezeichnet.

Der oben stumpfe, abgerundete Rand schiebt sich zwischen die Rückenwirbel und die oberen Enden der Rippen ein, der untere äussere Rand ist scharf, convex und in der Gegend des Herzens etwas eingeschnitten, der untere innere Rand trennt hinter der Lungenwurzel die Mittelfell- und

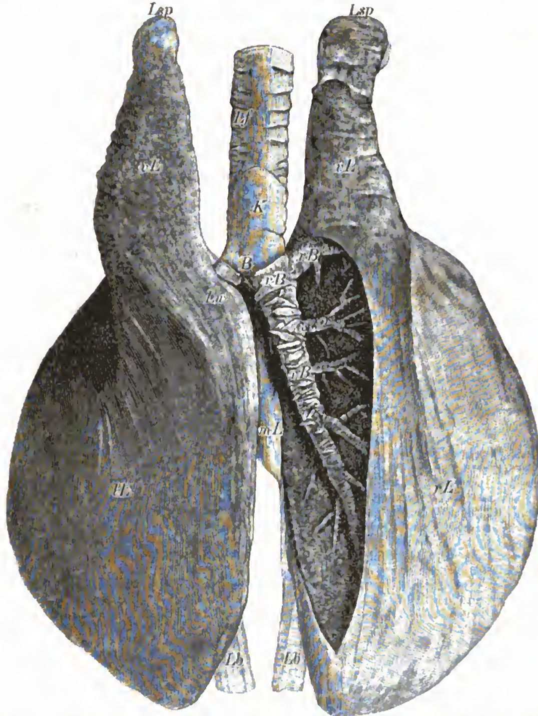


Fig. 1133. Lungen des Pferdes von oben gesehen. Die Verzweigungen des rechten Luftröhrenastes sind freigelegt. — Lf Luftröhre, B Bifurcation der Luftröhre, K Knorpelplatten, welche nahe der Bifurcation die obere Wand der Luftröhre vervollständigen, r B rechter Luftröhrenast mit seinen Theilungen, r B′ Ast für den vorderen Lappen der rechten Lunge, lL linker Lungenflügel, r L rechter Lungenflügel, m L mittlerer Lungenlappen, v L vorderer Lungenlappen, Lsp Lungenspitze, Lw Lungenwurzel, Lb Lungenband.

Zwerchfellfläche, er ist an der zusammengefallenen Lunge sehr undeutlich, an demselben schlagen sich die Blätter des Mittelfelles in den serösen Ueberzug der Lungen um und entspringt das Lungenzwerchfellband.

Der vor der Lungenwurzel gelegene Theil der Lungen hat den geringsten Höhen- und Dickendurchmesser, er wird auch als vorderer Lungenlappen (Fig. 1133, vL) bezeichnet, obgleich er sich nur durch den obengenannten seichten Einschnitt des unteren äusseren Randes von der Hauptmasse der Lungen absetzt. Das vordere Ende heisst die Lungenspitze (apex pulmonis [Fig. 1133, Lsp), an demselben geht der obere Rand bogenförmig in den unteren äusseren Rand über. Unmittelbar hinter der Lungenwurzel hat die Lunge den stärksten Höhen- und Dickendurchmesser; derselbe nimmt nach dem hinteren Ende allmälig ab, welches sich zwischen Zwerchfell und Rippenwand einschiebt.

Der als mittlerer, pyramidenförmiger oder dreieckiger Lungenlappen (Fig. 1133, mL) bezeichnete Anhang der rechten Lunge setzt sich von der letzteren nicht scharf ab und zeigt überhaupt sehr wechselnde Formen. Er besitzt mitunter an seinem Grunde einen Eindruck, welcher dem Verlaufe der hinteren Hohlvene entspricht, und liegt in dem Raume, welcher links durch das Mittelfell, rechts durch das Hohlvenenblatt des letzteren, vorn durch den Herzbeutel und hinten durch das Zwerchfell begrenzt wird.

Das viscerale Blatt des Brustfelles (s. Brustfell), welches sich vom Mittelfell aus auf die Lungen umschlägt und deren Oberfläche bekleidet, kann von dem unter demselben gelegenen Lungenparenchym leicht getrennt werden und wird als Lungenfell oder Lungenpleura (pleura pulmonalis) bezeichnet.

Das Lungenparenchym besteht aus den Verzweigungen der Luftröhrenäste oder Bronchien (s. Luftröhre), aus den mit Luft gefüllten Hohlräumen, welche den Endästen der Bronchien aufsitzen, aus Blut- und Lymphgefässen, Nerven und dem die Bestandtheile des Parenchyms verbindenden Zwischengewebe.

Von den beiden Luftröhrenästen oder Bronchien ist der für die rechte Lunge bestimmte 0·5 cm weiter, als der für die linke Lunge. Beide Bronchien — der rechte (Fig. 1133, rB) und der linke (Fig. 1133, lB) Luftröhrenast (bronchus dexter et sinister) — gehen gabelförmig auseinander, treten nach kurzem Verlauf an der Lungenwurzel in die rechte, bezw. linke Lunge, geben sofort einen Ast für den vorderen Lungenlappen (Fig. 1133, rB') ab und laufen dann in der Nähe des oberen Randes bis zum hinteren Ende der Lunge. Auf diesem Wege geben sie nach allen Richtungen unter spitzen Winkeln zahlreiche Zweige ab; in dem Masse, wie dieses geschieht, nimmt der Durchmesser des betreffenden Bronchus ab. Jeder Zweig theilt sich gabelförmig in immer enger werdende Aeste, bis die kleinsten Endverzweigungen — terminale Bronchien (bronchioli) — welche noch einen Durchmesser von 0·3 mm besitzen, schliesslich in die Alveolengänge übergehen.

Die grösseren Bronchien besitzen einen kreisrunden Querschnitt und werden aussen von einem Knorpelrohr gebildet, welches nicht aus geschlossenen Ringen, sondern aus unregelmässigen, fest verbundenen Knorpelstücken besteht. Letztere stellen Segmente eines Kreisbogens dar, tragen vielfach verschieden gestaltete Spitzen und Ausläufer und schieben sich in der mannigfachsten Art über einander. In dem Masse, in welchem die Bronchienäste von Theilung zu Theilung kleiner werden, nehmen die Stücke, aus welchen das Knorpelrohr besteht, an Zahl und Umfang ab, so dass die kleinsten Bronchien schliesslich nur rein häutige Canäle darstellen. Sämmtliche Knorpel werden durch eine Faserhaut zusammengehalten, welche mit Abnahme der knorpeligen Grundlage dünner wird und sich schliesslich in eine Bindegewebsschicht auflöst. Das Schleimhautrohr, welches das Lumen der Bronchien zunächst umgibt, trägt in den grösseren Bronchien ein Flimmer-, in den kleineren und kleinsten ein Cylinder-, bezw. Plattenepithel, enthält zahlreiche, fast durchweg in der Längsrichtung verlaufende elastische Fasern und — jedoch mit Ausschluss der feinsten Bronchien — Drüsen. An der äusseren Fläche des Schleimhautrohres finden sich zahlreiche organische Muskelfasern, welche zu einer Ringfaserschicht zusammentreten und auch in den kleinsten Bronchien noch nachgewiesen werden können.

Jeder terminale Bronchus geht in 2—4 kurze Canäle — Alveolengänge, Alveolenschläuche — über, welche theils ungetheilt bleiben, theils sich in wenige Aeste spalten, jedoch immer blind enden. Gegen das geschlossene Ende erweitern sich die Alveolengänge, bezw. die Aeste derselben, so dass dieselben einen kegel- oder trichterförmigen Hohlraum — Lungentrichter, Infundibulum, primäres Lungenläppchen — darstellen, welcher im Allgemeinen mit den Acini einer traubenförmigen Drüse übereinstimmt und demgemäss auch als Lungenacini bezeichnet wird. Als secundäre Lungenläppchen sind dann die sämmtlichen Lungentrichter oder primären Lungenläppchen anzusehen, welche mit demselben terminalen Bronchus in offener Communication stehen. Die freie Oberfläche der Alveolengänge wird wesentlich durch Vorsprünge der freien Oberfläche vergrössert, welche zahlreiche, rundliche oder polyedrische Vertiefungen — Lungenbläschen (alveolae), Lungenalveolen — von einander trennen. Die letzteren öffnen sich durchweg nach dem Hohlraum der Alveolengänge und werden an ihrer Oberfläche von einem sehr dünnen Plattenepithel — Alveolarepithel — bedeckt. Ueber den feinen Bau der Alveolengänge, Lungentrichter und Lungenbläschen s. Lungenhistologie.

Die einzelnen aus demselben terminalen Bronchus hervorgegangenen Alveolengänge werden durch ein ungemein zartes (intralobuläres) Bindegewebe zu (secundären) Lungenläppchen verbunden. Das die letzteren zu grösseren oder kleineren Gruppen unter einander vereinigende interlobuläre Bindegewebe ist zwar spärlicher als beim Rind und Schweine, jedoch noch immerhin so reichlich vorhanden, dass die einzelnen Läppchen und die Gruppen derselben — namentlich an aufgeblasenen Lungen — sich mit blossem Auge deutlich durch das gefelderte Ansehen der Lungenoberfläche erkennen lassen.

Bei den Säugethieren kommen niemals Verbindungen zwischen den einzelnen Verzweigungen der Bronchien vor. Beim Einblasen von Luft in einen — wenn auch noch so kleinen -- Bronchusast füllen sich demgemäss nur diejenigen Hohlräume der Lungen, welche mit dem betreffenden Bronchusast in unmittelbarer Verbindung stehen.

Die Lungen erhalten venöses Blut durch die Lungenarterie, deren Verzweigungen im Allgemeinen die Bronchien begleiten und sich schliesslich zu dem respiratorischen Capillarnetz auflösen (s. Lungenhistologie), dessen dichte Maschen in die Hohlräume der Alveolen hineinragen und von dem Luftgehalt der letzteren nur durch das sehr dünne Alveolarepithel getrennt werden. Das in dem respiratorischen Capillarnetz arteriell gewordene Blut strömt durch die Lungenvenen nach dem Herzen zurück. Die Lungen empfangen das zu ihrer Ernährung erforderliche arterielle Blut durch die Luftröhrenast- oder Bronchialarterie, welche ebenfalls die Luftröhrenäste begleitet. Dieselbe geht in ein Capillarnetz über, welches theils mit dem respiratorischen Capillarnetz, theils mit der Bronchialvene in Zusammenhang steht, durch die letztere gelangt das Blut nach der ungepaarten Vene. Ausserdem verbreiten sich Zweige vom Schlundast der linken Kranzarterie des Magens unter der Lungenpleura. Die sehr zahlreichen, theils unter dem Lungenfell, theils in der Tiefe des Lungenparenchyms verlaufenden Lymphgefässe führen ihren Inhalt in die Bronchialdrüsen, die aus den letzteren tretenden Gefässe münden in den Milchbrustgang. Die Nerven der Lungen stammen von dem 10. Gehirn- und vom sympathischen Nerven.

Bei den Wiederkäuern wird die linke Lunge durch tiefe, vom unteren Rande eindringende Einschnitte in 2, die rechte in 4 Lappen getheilt, von denen der hinterste die bedeutendste Grösse besitzt. Der vordere Lappen zerfällt an beiden Lungen durch einen seichteren Einschnitt in zwei Unterabtheilungen, welche bei der Ziege sich am deutlichsten bemerkbar machen. Einer von den 4 Lappen der rechten Lunge entspricht dem mittleren Lungenlappen der Pferde. Die rechte Lunge ist fast um ein Drittel schwerer als die linke. Bei dem Rinde ist die Läppchenbildung der Lunge viel deutlicher als bei den anderen Hausthierarten, die Bindegewebszüge der einzelnen Läppchen haben eine so bedeutende Stärke, dass die Läppchen sich nicht nur dem blossen Auge erkennbar scharf abgrenzen, sondern auch mit Leichtigkeit von einander getrennt werden können. Bei den Ziegen und noch mehr bei den Schafen ist die Läppchenbildung der Lungen undeutlich, jedenfalls weniger in die Augen fallend als beim Pferde.

Die Lungen des Schweines verhalten sich im Wesentlichen ähnlich denen des Rindes. Nächst dem letzteren ist das Bindegewebe zwischen den Lungenläppchen bei dem Schweine am reichlichsten entwickelt und die Läppchenbildung am deutlichsten.

Die Lungen der Fleischfresser werden durch tiefe, bis zum oberen Rande eindringende Einschnitte derartig getheilt, dass die rechte Lunge in vier, die linke in drei Lappen zerfällt, welche, abgesehen von dem dem mittleren Lappen des Pferdes entsprechenden Abschnitt, nur durch die Luftröhrenäste und durch Gefässe mit einander in Verbindung stehen. Die Läppchenbildung ist ganz undeutlich, die einzelnen Läppchen werden durch mit dem blossen Auge nicht erkennbare Bindegewebsschichten vereinigt. Bei den Hunden erscheinen die Lungen häufig schwarz gefleckt oder marmorirt, während ähnliche Pigmentirungen bei den anderen Hausthieren sehr selten beobachtet werden.

Die Lungen der Vögel besitzen eine hellrothe Farbe und liegen unter der Wirbelsäule, welche die beiden Lungen von einander trennt, und dem oberen Anfangstheil der Rippen. Die obere Fläche ist mit den soeben genannten Theilen derartig fest verbunden, dass sie entsprechend den Rippen querlaufende Vertiefungen erkennen lässt. Die untere freie, der Körperhöhle zugewendete Fläche wird zum grossen Theil von dem rudimentären sehnigen Zwerchfell bedeckt, welches sich durch sparsame Muskelbündel an der inneren Fläche der Rippen und sehnig an der Wirbelsäule befestigt. Durch Oeffnungen, welche sich an der unteren Fläche der Lungen vorfinden, stehen die Bronchien mit den Luftsäcken (s. d.) in Verbindung. Der innere, der Wirbelsäule zugewendete, gerade verlaufende Rand jeder Lunge ist dick, der äussere convex und scharf. Das vordere zugespitzte Ende reicht bis zur ersten Rippe, das hintere breitere Ende bis zu den Nieren.

Die beiden Aeste, in welche sich die Luftröhre spaltet, treten hinter dem vorderen Drittel in die Lunge ihrer Seite, erweitern sich etwas und laufen sodann, ihre Knorpel verlierend, als häutige Canäle, deren Durchmesser etwas abnimmt, bis zum hinteren Ende der Lunge, wo sie mit einer von Knorpelringen umgebenen Oeffnung in die Bauch-Luftsäcke einmünden. Auf diesem Wege geben sie Seitenäste ab, welche ebenfalls nach der unteren Fläche der Lunge laufen und mit den Luftsäcken in Verbindung stehen, zum Theil jedoch auch nahe der Lungenoberfläche mit den Lungentrichtern der Säugethiere zu

vergleichenden Ausbuchtungen blind enden. Aus dem Hauptbronchus und den eben erwähnten Verzweigungen des letzteren entspringen sehr zahlreiche, enge, dicht neben einander liegende Röhren, welche orgelpfeifenartig im dichtesten Gedränge die Hauptmasse des Lungenparenchyms herstellen und vielfach unter einander in Verbindung stehen. Dieselben werden wegen dieser Anordnung als Lungenpfeifen bezeichnet. An der inneren Fläche ihrer verhältnissmässig dicken Wand finden sich sehr zahlreiche vieleckige Zellen, welche durch niedrige Scheidewände getrennt werden nnd eine gewisse Aenlichkeit mit den bienenwabigen Zellen der Haubenschleimhaut bei den Wiederkäuern besitzen. In der Tiefe dieser Ausbnchtungen entstehen in derselben Weise secundäre und tertiäre Zellen. In Folge der zahlreichen nach diesen Röhren führenden Oeffnungen erscheint die innere Fläche der Bronchien siebartig durchlöchert.

Der wesentliche Unterschied zwischen den Lungen der Säugethiere nnd Vögel lässt sich demgemäss wie folgt kurz zusammenfassen: 1. Die Bronchien der Vögellungen stehen mit den Luftsäcken (s. d.), welche den Säugethieren fehlen, in offener Communication. 2. Die zu den respirirenden Hohlräumen führenden Bronchien theilen sich bei den Säugethieren baumartig, bei den Vögeln fiederförmig. 3. Beim Einblasen von Luft in einen Bronchus füllt sich bei den Vögeln die ganze Lunge, bei den Säugethieren nur der Theil, dessen Hohlräume mit dem betreffenden Bronchus in Verbindung stehen. *Müller.*

Histologie der Lungen. Die Lungen bestehen aus mit Bindegewebe und elastischen Fasern von einander geschiedenen Infundibnla, die von mit Septen umgebenen und mit einander communicirenden Alveolen gebildet werden. Die innere Wand der Alveolen besteht ans einer structurlosen, elastischen, kernhaltigen Membran, in welcher ein Netzwerk feinster bindegewebiger und elastischer Fasern vorhanden ist. Die Alveolen (Malpighi'sche Lungenbläschen Fig. 1134) sind

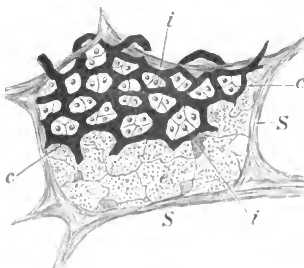


Fig. 1134. Lungenbläschen halbschematisch gezeichnet. S septum, c Capillaren der art pulmonalis, i Gefässinseln, e Endothel.

inwendig mit Endothelzellen (e) (Lungenepithel) gefüttert, nnd zwischen Lungensepten (S) und Endothelüberzug sind die Capillaren (c) (der Arteria pulmonalis) ausgebreitet. Das die Lungenbläschen nmgebende Bindegewebe — das Septum (S) — führt ausserdem noch glatte Muskelfasern.

In den Lungen höherer Thiere verzweigen sich dreierlei Gefässe. Solche sind:

1. die Bronchialarterien;

2. die Lungenarterie (Arteria pulmonalis), welche um jedes Lungenbläschen ein dichtes Capillarnetz (c) bildet, dessen Blut den Gasaustausch vermittelt. Diese lassen zwischen sich einzelne mit Endothel bekleidete Inselchen (i) aus, und vereinigen sich dann

3. zu Lungenvenen (Venae pulmonales).

Die Lunge besitzt sowohl Lymphgefässe, als Drüsen. Erstere verlaufen in zwei Schichten, u. zw. bilden sie unter der visceralen Platte der Pleura und in den tieferen Partien des Lungenparenchyms Netze, die untereinander durch einzelne Gefässäste communiciren.

Die Nerven der Lunge sind der N. vagus und sympathicus; sie versorgen dieselbe wahrscheinlich mit sensiblen und zugleich vasomotorischen Aesten. Der Vagus innervirt die glatten Muskelelemente des Lungenparenchyms. Stellenweise stehen die Nervenfasern mit Ganglien in Verbindung.

Lungenacini, s. Lungen.

Lungenalveolen, s. Lungen.

Lungenband, s. Lnngen.

Lungenbasis, s. Lungen.

Lungenbläschen, s. Lungen.

Lungenbrand, gangraena pneumonica s. pulmonalis (von γραίνειν, nagen, fressen; πνεύμων = pulmo, Lunge) ist ein Aus-, resp. Uebergang der Lungenentzündung, bei welchem bestimmte Theile der Lunge jauchig zerfallen nnd die Zerfallsmassen einen übeln Geruch verbreiten, wenn Fäulnissbacterien in sie eindringen konnten. Andernfalls fehlt der faulige, brandige, süssliche Geruch, man bezeichnet dann den Zustand als geruchlosen feuchten Lungenbrand oder Lungenerweichung, Pneumonomalacia (von μαλακός, weich). In Folge Obliteration von Lungengefässen nnd der daraus hervorgehenden Circulations- und Ernährungsstörungen stirbt der betroffene Lungentheil ab und fällt der fauligen Zersetzung anheim. Die Verstopfung der Lungengefässe geht theils aus einer Zerreissung entarteter, ausgebuchteter und fettig degenerirter Gefässe hervor, indem das ergossene Blut, der hämorrhagische Lungeninfarct, die Gefässwandungen zusammenpresst und die Blutcoagula und Blutkörperchen die Gefässlumina erfüllen, theils beruhen sie auf embolischen, metastatischen Vorgängen. Kleinere oder grössere abgegrenzte brandige Herde nennt man wohl auch pneumonische Jauche-

herde oder brandige Cavernen, sie repräsentiren den partiellen oder circumscripten Lungenbrand als Gegensatz zum diffusen Lungenbrand, bei dem grössere Lungenpartien jauchig zerfallen sind und ohne scharfe Grenze in das noch erhaltene Gewebe übergehen. Ausserdem unterscheidet man noch die Lungengangrän in primäre und secundäre, je nachdem die Fäulnissbacterien direct, also von Hause aus in die sich im entzündlichen Anfangsstadium befindende Lunge oder erst später in den abgestorbenen Lungentheil einwandern. Derselbe zerfällt in eine schmierige, breiartige schwärzliche Masse, in der öfter noch hepatisirtes Parenchym, Bronchiolen, elastische Fasern oder Gefässe sich vorfinden, sie besteht ausserdem aus Gewebsfasern, Fetttropfen, Fett- und Hämatinkrystallen, Körnchen, Pigmentkörnern und phosphorsaurer Ammoniakmagnesia. Oefter wird der abgestorbene Lungentheil innerhalb der Lunge selbst bindegewebig eingekapselt, nachdem eine entzündliche Reizung in der Umgebung, veranlasst durch Druck von Seiten des Sequesters, vorausgegangen ist. Derartigen Sequestern begegnet man am häufigsten in der Lungenseuche der Rinder. Oberflächlich gelegene Brandherde inficiren die Pleura, entzünden sie, sie bedeckt sich mit fibrinösen, eiterigen Exsudaten, die zu einer Verwachsung mit der Thoraxwand führen, oder das noch erhaltene Gewebe wird mit in den Zerfall hineingezogen, die Brandjauche ergiesst sich in den Pleurasack und entzündet ihn. Eine gleiche entzündliche Reaction mit brandigem Zerfall der Schleimhaut und reichlicher Absonderung missfarbiger fibrinöser Transsudate veranlasst die in die Bronchien und in den Kehlkopf eindringende Jauche, die ganz besonders noch dadurch deletär wirkt, dass sie ins Blut übertritt. Das die Brandherde umgebende Lungenparenchym befindet sich entweder in entzündlich angeschopptem oder in hepatisirtem Zustande, die nahe gelegene Lungenpleura ist mit faserstoffigen Exsudaten oder auch mit einem festen Brandschorf bedeckt. Die erbsen- bis hühnereigrossen Brandcavernen sind mit zottigen Wandungen versehen, nahe der Oberfläche der Lunge ragen sie cystenartig hervor, die mit ihnen communicirenden Bronchien sind öfter ausgebuchtet, ihre Schleimhaut ist zerfallen, mitunter sind sogar einzelne Knorpelringe zerstört. Der Sequester trocknet ein und unterliegt allmälig dem fettigen und käsigen Zerfalle, seltener einer jauchigen Infiltration. Ausser in der Lungenseuche wird die Lungengangrän noch am häufigsten in der Brustseuche der Pferde, in der Fremdkörper- und embolischen Pneumonie beobachtet. Die embolische oder metastatische Pneumonie kennzeichnet sich durch kleine, oberflächlich gelegene Entzündungsdistricte, in denen die Venen feste Pfröpfe enthalten, daher das Blut sich in der Umgebung anstaut oder nach stattgefundener Gefässruptur sich in die Alveolen ergiesst. Die Thromben selbst können fettigkäsig oder jauchig zerfallen. Embolische Metastasen werden alsdann auch in den Gefässen anderer Organe, besonders in der Leber, der Milz und in den Nieren, Fibringerinnsel in den Herzkammern und grösseren Arterienstämmen neben Blutanhäufungen im rechten Herzventrikel, in den Venenstämmen und in den Hinterleibsorganen als Folgen der erschwerten Bluteirculation vorgefunden.

Zeichen der Lungengangrän sind: ungewöhnlich hohes Fieber (39—41°), grosse Dyspnoë, stinkender Athem, Ausfluss einer stinkenden, röthlichen, missfarbigen, blutigen oder grünlichen Jauche, periodisch einer mehr fibrinösen Materie aus der Nase, zuweilen auch Blutungen aus der Nase, Verfall der Kräfte, stierer Blick, Torpor, tiefliegende Augen, schmutzige Färbung der Conjunctiva, kleiner leerer Puls, colliquative Diarrhöe, Tenesmus, Abmagerung, besonders Atrophie der Rücken- und Beckenmuskeln, pochender Herzschlag und Schweissausbruch. Die Percussion ergibt Dämpfung, metallisches Klingen oder den Ton des gesprungenen Topfes, wenn die Brandcaverne in einen Bronchus mündet und Luft in sie eindringt; die Auscultation metallisches Klingen, amphorischen Widerhall unter den Bedingungen des gesprungenen Topftons, vermehrte Vesiculär-, Reibungs- und Rasselgeräusche. In vielen Fällen endet das Leiden in einigen Tagen oder Wochen mit dem Tode des Patienten, selten erfolgt Genesung, sofern die Brandherde verheilen oder der brandige Lungentheil sequestrirt und abgekapselt wird. Zuweilen sieht man die Erscheinungen der Lungengangrän plötzlich eintreten, wenn der Brandherd tief liegt, abgekapselt war und sich erst später nach aussen oder in einen Bronchus öffnet. Der letale Ausgang ist unvermeidlich bei diffusem Lungenbrand, bei Complicationen des Lungenbrands mit infectiösen Krankheiten oder mit Verjauchungen äusserer Theile. Todesursachen geben ab: der Uebertritt von Brandjauche ins Blut, also Ichorrhämie, Thrombenbildung in den Venen, Embolie und metastatische Abscessbildung in verschiedenen Organen, jauchige Pleuritis oder Angina. Man hüte sich vor Verwechslungen der Lungengangrän mit dem Kopfhöhlencatarrh der Pferde, mit cariösen Zähnen oder mit Lungenabscessen, weil diesen Zuständen ebenfalls ein übler Geruch der ausgeathmeten Luft gemein ist, jedoch schützt hier die örtliche Untersuchung und die der Brust vor Irrthümern. Bei Eitercavernen in den Lungen ist der Ausfluss schmierig, grau, eiterartig, öfter mit Blutstreifen vermischt, auch verbreitet er einen mehr cariösen Geruch.

Von einer Cur darf man sich nur wenig Erfolg versprechen. Eine kräftige Nahrung und die Verabreichung von erregenden und tonisirenden Mitteln hat der Adynamie und Blutvergiftung vorzubeugen. Unter den Excitantien verdienen das Oleum Terebinth., Camphor. und Ammon. pyrocarbon., unter den Tonica das Plumb. aceticum, Ferr. sulfuric., Ferr. sesquichlor., Tannin und Tinctura Eu-

calypti (2·0—8·0—15·0 in Schleim) hervorgehoben zu werden. Inhalationen von Carbolsäure-, Theer- oder Terpentinöldämpfen können die Cur unterstützen. *Anacker.*

Lungencirrhose. Induration oder auch trockene Lungenentzündung, Cirrhòsis s. induratio pulmonum s. Pneumonia sicca (v. κιῤῥός, gelb, Locke; indurare, verhärten: pulmo = πνεύμων, Lunge; siccus, trocken) ist diejenige Form der Lungenentzündung, bei welcher das interlobuläre und interstitielle Bindegewebe in dem Grade sich vermehrt, dass die Lungenbläschen und Bronchiolen comprimirt werden, das Parenchym fest, derb, hart, trocken, unelastisch, für die Luft undurchgängig wird, zusammenfällt und eine gelb- oder graurothe Farbe annimmt. Das in der Umgebung der indurirten Stellen vorhandene lufthaltige Parenchym quillt blasen- oder beulenförmig hervor, die Lunge erhält dadurch eine unebene, höckerige Oberfläche. Mitunter wuchert das interstitielle Bindegewebe an eng begrenzten Stellen zu festen, harten, fibrösen Knoten von hell- oder schwarzgrauer Farbe; Rindfleisch nannte den Zustand im letzteren Falle „schiefrige Induration“.

In anderen Fällen durchziehen graue oder gelbgraue Bindegewebsstreifen die Lunge, am liebsten in der unmittelbaren Nähe der Bronchien, so dass alsdann eine Peribronchitis fibrosa vorliegt. Dieckerhoff bezeichnet eine derartige herdweise und multipel auftretende Induration in der Lunge alter Pferde als speckige Lungenentzündung, Pneumonia lardea. Meistens erweitern sich im Bereiche der Indnration als Folge der Dyspnoë die Bronchien sackförmig; sie enthalten kleine Mengen eines klebrigen, fibrinösen Schleimes, der viele abgestossene, fettig degenerirte Epithelien enthält. Diese reichliche Abschuppung der Epithelzellen der Alveolen und Bronchien veranlasste Buhl zu der Benennung desquamative Pneumonie. Den Namen „Cirrhosis“ führte Corrigan in die medicinische Nomenclatur ein. Der Reiz, welchen das gewucherte Bindegewebe auf das Lungenparenchym ausübt, bedingt einen chronischen Verlauf, eine Pneumonia chronica. Aehnliche Indurationen bilden sich in der Form kleinerer oder grösserer, rundlicher oder länglicher Geschwülste von speckartigem Ansehen in der Rotzkrankheit der Pferde, wo sie auf die Einwanderung des specifischen Virus in die Capillaren zurückzuführen sind. Einwanderung von Pilzen (Botryomyces, Traubenpilz; Actinomyces, Strahlenpilz; Aspergillus, Schimmelpilz) und Mikrokokken so wie Einathmen von Kohlenstaub ruft ähnliche fibröse Knoten in der Lunge hervor, Vorgänge, die als Lungenmykose und als Anthrakosis bekannt sind, wohingegen die Siderosis und Aluminosis der Menschen auf der Einathmung von Eisen- resp. Thonerdestaub beruht. Zu einer Bindegewebswucherung in den Interstitien der Lunge kommt es ebenso bei Abscess- und Cavernenbildung, in der Umgebung der Tuberkeln, Perlknoten, Echinokokkusblasen, der Brandherde oder sonstiger in die Lunge eingedrungener Fremdkörper.

Nicht sehr umfangreiche cirrhotische Stellen bleiben intra vitam unerkannt, erst ihre Ausbreitung auf grössere Lungenabschnitte verräth sich durch Athembeschwerden und abnorme Athmungsgeräusche und Percussionstöne. Die Symptome fallen hier mit denen des Asthma zusammen (s. d.), weil sich in der Umgebung der indurirten Partien vicarirendes Lungenemphysem einstellt; schliesslich kann der Zustand fieberhaft werden.

Die Behandlung der Cirrhose bleibt fast immer resultatlos. Resolventia können nur versuchsweise angewendet werden, man wird mit ihnen höchstens nur eine Linderung der Zufälle herbeizuführen vermögen; als solche sind zu neunen Ammon. hydrochlor., Ammon. carbonic., Stibium sulfurat. aurantiacum, Kali carbon., Kali chloricum, Wachholder. Alant, Fenchel, Inhalationen von Theer- oder Wasserdämpfen. *Anacker.*

Lungencongestion (von congerere, zusammenführen, anhäufen) ist ein Blutandrang nach den Lungengefässen, der vorübergehend einen ungewöhnlichen Blutreichthum in den Lungen, eine Lungenhyperämie zu Stande bringt. Die Lungencongestion unterscheidet man als arterielle oder active, wenn sie aus einer angestrengten Lungenthätigkeit hervorgeht, als passive, wenn sie auf einer Erschlaffung des Gefässtonus oder auf mechanischen Hindernissen im Kreislaufe des Blutes beruht; im letzteren Falle nennen wir den Vorgang auch mechanische oder Stauungshyperämie, hingegen hypostatische oder Senkungshyperämie, wenn während des Stehens oder Liegens der Patienten das Blut in den am tiefsten gelegenen Lungentheilen sich anhäuft, collaterale Hyperämie aber dann, wenn der Blutlauf in bestimmten Districten erschwert ist und das Blut sich in dem angrenzenden gesunden Lungengewebe zurückstaut. Die Congestion hat umso üblere Folgen, je länger sie andauert; die nächste Folge ist eine ungewöhnliche Ausdehnung der Blutgefässe, die prallgefüllten Gefässe pressen die Lungenbläschen zusammen, diese büssen an Capacität zur Luftaufnahme ein, das Athmen wird erschwert, das Blut staut sich zum Herzen zurück und nimmt eine mehr venöse Beschaffenheit an, aus den erschlafften Gefässwandungen tritt leicht Blutserum in das Lungenparenchym über und verursacht das mit Recht gefürchtete Lungenödem, dem die Thiere dann leicht erliegen. Je länger die Congestion andauert, desto mehr hat man das Lungenödem zu fürchten. Bei längerer Andauer der Congestion treten aber ausser Serum auch noch Blutkörperchen aus dem stagnirenden Blute aus und erfüllen die Alveolen und die Zwischenräume derselben, die Lunge wird an den betroffenen Stellen atelektatisch, zugleich bekommt sie ein röthliches oder bläuliches Ansehen, wird fester, unelastisch und schwerer, eine Veränderung, die man als Splenisation bezeichnet hat, weil sie dem Milzparenchym ähnelt. Noch schlimmer

gestaltet sich die Sache, wenn Lungencapillaren zerreissen und Blut in Substanz austritt, wobei die Lunge von kleinen Blutextravasaten durchsetzt wird; Pigmentflecke bleiben als Reste des Hämatins der zerfallenen Blutkörperchen in solchen Fällen öfter im Parenchym zurück. Begreiflich wird es, dass sich hier die Congestion bis zur wirklichen Lungenentzündung oder bis zur Lungenapoplexie steigern kann. Als Ursachen der Congestion gelten alle Vorkommnisse, welche das Lungengewebe reizen und die respiratorische Thätigkeit in höherem Grade anregen. Die häufigste Veranlassung hiezu geben anstrengende und schnelle Körperbewegungen zumal während heisser oder kalter Witterung mit scharfem Ost- oder Nordostwind. Vollsaftigkeit, mastige Fütterung, Ueberladung des Blutes mit Kohlen- und Eiweissstoff, schlaffe Organisation, fortgesetzter Aufenthalt in dunstigen Stallungen, sowie übermässige Belastung der Baucheingeweide mit Futterstoffen disponirt zu Lungencongestionen; sie befallen die Thiere unter derartigen Verhältnissen beim schnellen Laufen, beim Ziehen schwerer Lasten, auf Märschen und auf Weiden. Alles, was die Blutcirculation im Hinterleib erschwert, fördert den Eintritt des Blutes in die Lungen, namentlich thun dies Verstopfungen und Tympanitis; nicht minder gilt dies von Herzfehlern und Herzschwäche nach schweren Krankheiten, von vielem Liegen während der Krankheiten und von Gehirnleiden mit zurückbleibender herabgesetzter Innervation und paralytischer Schwäche des Gefässtonus. Als causale Herzfehler sind zu nennen Hypertrophie, Verfettung der Muskulatur, Atrophie der Wandungen, Insufficienz der Klappen, als solche der Blutgefässe aber Aneurysmen der grossen Gefässstämme und Thrombose. Das Verabreichen von sehr kalten Futterstoffen oder solchen Getränkes vermag das Blut aus den Verdauungswegen zurückzudrängen und den Lungen in ungewöhnlichen Mengen zuzuführen. Secundär und symptomatisch kommt es zu Lungencongestionen bei chronischer Bronchitis, Pneumonie, Brustwassersucht, typhösen Zuständen, Infectionskrankheiten, Vergiftungen mit Narcotica, Tetanus, Tuberculose, Kolik, Tympanitis, Hufentzündung, Magenüberladungen etc. Autoptisch kennzeichnet sich die Lungenhyperämie durch starke Füllung der Lungengefässe, dunkelrothe Farbe bestimmter Lungentheile bei mehr derber, aber noch elastischer, lufthaltiger Beschaffenheit und grossem Blutreichthum, so dass nach gemachten Einschnitten in das hyperämische Gewebe dunkles Blut in grösseren Quantitäten abfliesst. Die Bronchien und Luftröhre enthalten schaumigblutigen Schleim. Die rechte Herzkammer, die grossen Venenstämme und die Meningen bekunden ebenfalls ungewöhnlichen Blutreichthum, die Herzmuskulatur ist erschlafft und schmutzig geröthet, in den Lungen und auf den serösen Häuten finden sich Blutextravasate. Länger andauernde oder öfter repetirende Hyperämie hinterlässt in der Lunge atelektatische Zustände mit den bei der Splenisation genannten pathologischen Veränderungen des Parenchyms. Lungenhypostase trägt ähnliche pathologische Veränderungen an den tiefer gelegenen Partien an sich, zeichnet sich aber noch ausserdem durch gallertartige Infiltration aus, die sich allmälig in den oberen Partien verliert. Leichenhyperämie entsteht durch Imbibition der Gewebe mit Blut an den nach unten gelegenen Theilen, wir finden sie daher in der Lunge in demjenigen Flügel vor, der nach dem Tode nach unten zu liegen kam. Da die ausgetretene Flüssigkeit meist nur aus hämatinhaltigem Serum besteht, so ist die Röthung eine verschwommene, schmutzige, gewöhnlich hat sich ein gleiches Serum in der Brusthöhle angesammelt. **Vitale Symptome** der Lungencongestion resp. der Lungenhyperämie sind: schneller Eintritt der Zufälle, Schweissausbruch, beschleunigte und erschwerte Respiration mit Aufreissen der Nasenlöcher, Hervorstrecken der Zunge, Erstickungsanfällen, oberflächlichem Husten und heftigem, oberflächlichem Flankenschlagen, Unruhe, ängstliches Benehmen, Speicheln, beschleunigte Kreislaufbewegungen, vermehrter unregelmässiger Herzschlag mit ungleichen oder schwirrenden Herztönen; verschärftes Vesiculärgeräusch in den Lungen, das mit dem Uebergang in Lungenödem später schwächer wird und in Rasseln, Zischen und Schnurren übergeht, wenn Serum in die Alveolen und Bronchien übergetreten ist; alsdann wird auch ein gedämpfter Percussionston gehört, während sonst die Dämpfung fehlt oder nur tympanitischer Schall vorhanden ist; starke diffuse oder bläuliche Röthung der Conjunctiva, hervorgetriebener Bulbus, Thränen des Auges, glotzender Blick; Diarrhöe, Tenesmus mit Hervorpressen des Afters, bei Kühen der Vagina, Abgang dunklen Blutes per anum. Stumpfsinnigkeit, Betäubung, erhöhte Temperatur an den Hörnern, den Ohren und dem Flotzmaule sind bei Congestionen zum Gehirn vorhanden. Die Anfälle gehen nach 1/4, 1—10—36 Stunden vorüber, kehren aber gern wieder. Uebergang in Lungenödem oder der Eintritt hämorrhagischer Lungeninfarcte bedingen schnellen Tod, das Athmungsgeräusch wird hier unbestimmt, der Percussionsschall gedämpft. Mit dem Uebergang der Congestion in Lungenentzündung wird das Kranksein ein dauerndes. Rinder brechen öfter mit dem Eintritte einer Lungencongestion plötzlich zusammen, erholen sich indess häufig nach 1/4 Stunde oder doch nach einigen Stunden so weit, dass sie ihren Marsch wieder fortsetzen können. Einfache Lungencongestionen sind günstig zu beurtheilen, sie erlangen erst durch die genannten Uebergänge und bei häufiger Wiederkehr grössere und wichtige Bedeutung.

Behandlung. Leichte Anfälle verlangen nur ruhiges Verhalten der Patienten, möglichst kühlen, gut ventilirten Aufenthalt und reine, frische Luft. Als Futtermittel wähle man leicht verdaulich, kühlende in kleinen Rationen. Der Blutdissolution suche man durch Versetzen des Trinkwasser mit Schwefel- oder Salzsäure vorzubeugen, das Blut durch Frot-

tirungen oder Einreibungen von Senfspiritus oder Salmiakgeist mehr nach der Haut hinzuleiten, den Darmcanal durch Klystiere und leichte Laxanzen zu entlasten. Suffocative Zufälle und sehr aufgeregter Herzschlag indiciren einen Aderlass, Collapsus und Torpor das Einathmen von Liquor Ammonii caust., Aether, Campherspiritus, die innerliche Medication mit Branntwein, schwarzem Kaffee, Ammon. carbonic., Camphor oder sonstigen stimulirenden Mitteln, der zu befürchtende Eintritt des Lungenödems die Anwendung von Aconit und Digitalis. Der Lungenhypostase beuge man durch öfteres Wenden oder Einhängen der Kranken in Gurte, durch kräftige Ernährung und tonisirende Mittel vor. *Anacker.*

Lungencysten sind Balggeschwülste, welche als echte oder belebte und als unechte oder leblose unterschieden werden. Die unechten Cysten bestehen aus einer bindegewebigen Kapsel, welche theils Flüssigkeit (Serum, Eiter, Jauche, Schleim), theils Fremdkörper enthält. Diese Dinge haben im Bindegewebe eine reactive Entzündung mit Bildung einer hautartigen Membran angeregt, man sagt alsdann von ihnen, sie haben sich encystirt (s. Balggeschwulst und Cysten). Am häufigsten kommen in und an der Lunge die belebten Cysten, die sog. Blasenwürmer, Finnen, Hydatiden oder Cysticerken vor, welche die geschlechtslose Vorstufe der Bandwürmer darstellen (s. d.); sie enthalten in ihrer Kapsel ausser Serum noch den Bandwurmkopf oder die sog. Amme, scolex, die als weisslich-gelber Punkt an der Hülle zu erkennen ist. Das ursprünglich wasserhelle Serum trübt sich mit der Zeit, es nimmt später eine graue oder gelbgrünliche, eiterartige Farbe, eine fettige, mörtelartige Beschaffenheit aber dann an, wenn sich Kalksalze in ihm ablagern, der Blasenwurm in der Kapsel abstirbt und käsig-fettig zerfällt. Zunächst schädigen die Cysten dadurch, dass sie das athmungsfähige Lungengewebe in ihrer Umgebung verdrängen und zum Schwinden bringen, in grösserer Anzahl sogar grössere Lungendistricte in den atelektatischen Zustand überführen und Athembeschwerden und Abmagerung nach sich ziehen. Besonders nachtheilig werden die Cysten nahe der Oberfläche der Lunge, wenn sie das Parenchym durchbrechen, der Inhalt sich in den Thoraxraum ergiesst und eine Pleuritis inaugurirt, oder, falls sie mit einem Bronchus communiciren, Luft in den Brustraum eindringt und alsdann die schwer wiegenden Zufälle des Pneumothorax sich einstellen. Ernstliches Kranksein rufen in der geschilderten Weise hauptsächlich Echinococcusblasen, der sog. vielgestaltige Thierhülsenwurm, Echinococcus polymorphus, der Blasenwurm der Taenia, Echinococcus des Hundes, hervor, weil er in grösserer Zahl und von beträchtlicher Grösse in der Lunge der Wiederkäuer schmarotzt. Er verursacht Athembeschwerden, Störungen in der Verdauung (besonders wenn er sich in der Leber angesiedelt hat), gedämpften, klappenden Percussionston und schnurrendes, glucksendes Athmungsgeräusch. Die Echinococcusblasen erreichen öfter die Grösse einer Faust, sie ragen über die Oberfläche der Lungen höckerig hervor und haben das Parenchym grossentheils degenerirt.

Von anderen Blasenwürmern werden noch in der Lunge oder auf der Lungenpleura angetroffen: der dünnhalsige Blasenschwanz, Cysticercus tenuicollis, bei Schafen, Schweinen und Kälbern: er ist die Vorstufe der Taenia marginata des Hundes. Cysticercus e Taenia mediocanellata des Menschen, mitunter in der Lunge des Rindes. Cysticercus cellulosae, der Zellgewebsblasenschwanz oder die Finne, als Vorstufe der Taenia solium des Menschen, besonders bei Schweinen, seltener bei Hunden. Katzen, Bären, Rehen und Affen. Die erbsenförmige Finne, Cysticercus pisiformis, von der Taenia serrata des Hundes, häufig bei Hasen, seltener bei Kaninchen.

Cysten mit Pentastoma denticulatum, dem gezähnelten Fünfloch, findet man hin und wieder in der Lunge der Wiederkäuer und Katzen. Alle diese Cysten bleiben gewöhnlich bei Lebzeiten der bewirthenden Thiere unerkannt, weil sie in so geringer Zahl auftreten, dass Störungen in der Gesundheit kaum bemerkt werden. Die Therapie vermag ohnehin nichts gegen die Vertilgung dieser Schmarotzer auszurichten, man muss sich darauf beschränken, ihre Entstehung dadurch zu verhindern, dass man die Bandwürmer vernichtet, am besten verbrennt. *Anr.*

Lungenemphysem, s. Emphysem.

Lungenentzündung, Pneumonia s. Pneumonitis s. Pulmonia s. Pulmonitis (von πνεύμων = pulmo, Lunge), beruht auf einer entzündlichen Reizung der Bronchialschleimhaut und auf Anschoppung von Serum, farblosen Blutkörperchen und Epithelzellen in den Alveolen und ihren Interstitien, die zu einem fibrinös-croupösen Exsudate auf der Schleimhaut der Bronchien und Alveolen und zur Verdichtung und Unwegsamkeit einzelner Lungentheile für die Luft, zur Hepatisation und Atelektase führt. Wie diese pathologischen Processe zu Stande kommen, ist bereits in den Artikeln „Bronchialcroup" und „Bronchialentzündung" (s. d.) auseinandergesetzt worden. Hyperämie, Transsudation und Exsudation greifen von einer kleinen Stelle innerhalb der Lunge auf grössere über; erstrecken sich diese Vorgänge auch auf das capillare Gefässnetz der Lungenbläschen (Alveolen), so erweitert sich dasselbe, es treten Serum und Blutkörperchen in die Alveolen und bindegewebigen Zwischenräume über, anfangs in dem Grade, dass noch Luft in die Bronchiolen und Alveolen eintreten kann — ein Zustand, der entzündliche Anschoppung genannt wird — bald jedoch erfüllen sie unter Hinzutritt der sich massenhaft abstossenden Epithelien die Bronchiolen und Alveolen so vollständig, dass das Lungenparenchym für die eingeathmete Luft unzugänglich, atelektatisch (von ἀτελής, unvollkommen; ἔκτασις, Ausdehnung) wird, eine rothe Farbe annimmt, dichter,

umfangreicher und schwerer wird; in diesem Stadium nennt man den Zustand Hepatisation (von ἧπαρ, Leber), weil das Gewebe seine weiche, elastische Beschaffenheit eingebüsst hat und leberartig fest geworden ist (s. Hepatisation). In der hepatisirten Lunge treten die kleinen Exsudatpfröpfe in den Alveolen auf der Schnittfläche als rundliche Körner, sog. Granulationen hervor. Die rothe Farbe der Hepatisation geht in Folge Zurückdrängung des Blutes aus den Capillaren und Aufsaugung des Blutfarbestoffes in eine gelbe und graue über, man spricht nun von gelber und grauer Hepatisation. Im weiteren Verlaufe kann das Exsudat im hepatisirten Theile eitrigfettig zerfallen und zur Aufsaugung gelangen, so dass die Alveolen wieder für die Luft zugänglich werden. Diese Resorption vollzieht sich am leichtesten bei dem fibrinösen Exsudat in den Alveolen, es ist damit das Stadium der Lösung oder Resolution gegeben. Oefter kommt es auch zu Blutaustretungen in die Alveolen, zum sog. hämorrhagischen Infarct, während sich im interstitiellen Bindegewebe um die Lungenläppchen herum ein lymphatisches, gelbröthliches Exsudat ablagert; auf der Durchschnittsfläche sieht man ein dunkelrothes Centrum mit helleren Ringen abwechseln, wodurch das marmorirte Aussehen entsteht. Am ausgeprägtesten treffen wir die marmorirte Hepatisation in der Lunge lungenseuchekranker Rinder an, weil hier die Hepatisationen herdweise auftreten, verschiedenen Alters und damit auch verschiedenfarbig sind; hier kommt es auch am öftesten zur Abkapslung der sich ablösenden hepatisirten Lungentheile, zur sog. Sequestration (s. Lungenbrand). Die Carnification oder das Fleischigwerden ist von der Hepatisation zu unterscheiden; bei ihr ist das Lungengewebe noch fester und consistenter geworden, denn das Exsudat ist aus den Bläschen resorbirt worden, worauf sich ihre Wandungen durch Compression zusammenlegen. In der Umgebung der Hepatisation entsteht zuweilen durch Blutstauung ein Oedem, durch welches der darunter befindliche hyperämische oder bräunlichrothe indurirte Lungentheil bläulich hindurchschimmert; auf diese Weise ähnelt der Zustand dem Milzparenchym, weshalb man ihn Splenisation genannt hat. Schneidet man in die entzündlich angeschoppte oder hepatisirte Lunge ein, so fliesst eine blutige, klebrige Flüssigkeit ab, zugleich findet man die Bronchialschleimhaut injicirt, geröthet und verdickt, die Bronchien erweitert, die Bronchiolen collabirt. Je fester die Hepatisation, desto weniger fliesst nach Einschnitten blutig-eiweisshaltiges Exsudat aus, auch hört man hiebei kein knisterndes Geräusch, weil keine Luft in den Bläschen enthalten ist; der hepatisirte Theil sinkt im Wasser zu Boden, sonst schwimmt die lufthaltige Lunge. Der schlimmste Ausgang der Pneumonie ist der in Brand (s. Lungenbrand).

Zuweilen zerfällt das gesetzte Exsudat eitrig-käsig, der Zustand wird dann käsige Lungenentzündung, Pneumonia tyrotica (von τυρεύειν, Käse machen) genannt und nimmt den chronischen, phthisischen Charakter an, die gelben, käsigen Massen liegen oft zerstreut in lufthaltigem Gewebe; gewöhnlich sind die Bronchialdrüsen ebenfalls geschwollen und von käsigen Herden durchsetzt. Die käsigen Zerstörungen in der Lunge sind oft ganz enorme, indem sich die Verkäsung auf infectiöse, metastatische Weise auf die Umgebung fortpflanzt, kleinere Herde zu grösseren zusammenfliessen und durch Erweichen vom Centrum aus sich Cavernen bilden. Charcot sieht die Verkäsung nur als einen tuberculösen Process an, Prof. Johne kommt bei seinen Untersuchungen über die käsige Pneumonie der Rinder zu demselben Resultate. Die Perlsucht der Rinder complicirt sich gern mit käsiger Pneumonie. Bei ihr verfetten und verkäsen die deponirten zelligen Elemente, weil sie der Säftecirculation und der Ernährung entzogen sind. Liegen derartige Käseherde zerstreut und beschränken sie sich nur auf einzelne Alveolen, so bilden sie graue und gelbe Knötchen, welche Miliartuberkeln ähneln und deshalb von Lännec Tuberkelgranulationen genannt wurden; sie sind von einem röthlichgrauen, gallertartigen Infiltrat umgeben. Mitunter abscediren einzelne Lungenläppchen grösserer Districte, so dass die Lunge durch eitrige Zerstörung wie zerschnitten aussieht, man spricht hier von einer Pneumonia dissecans. Zusammenfluss kleiner Abscesse in der Lunge stellen die Vomica oder Eiterhöhle dar. Am häufigsten beobachten wir dies bei der lobulären eitrigen Infiltration in der Pneumonie der Rinder und Hunde, wohl auch der Ziegen, Schafe und Katzen, bei ihr ist das Lungenparenchym von einem eitrig-serösen Exsudat durchsetzt, das sogar die Bronchiolen erfüllen kann. In die käsigen und eitrigen Herde werden gern Kalksalze abgelagert, der Inhalt wird dadurch mörtelartig und krümlich.

Beschränkt sich die Entzündung auf die Schleimhäute der Bronchien und Bronchiolen, so haben wir es mit der katarrhalischen Lungenentzündung oder Bronchialentzündung (s. d.), Bronchitis, zu thun, diese wird zur croupösen oder fibrinösen, wenn sich die Schleimhaut mit einem klebrigen, gerinnenden oder hautartigen Exsudat bedeckt (s. Bronchialkrankheiten und Bronchialcroup). Sehr gern betheiligen sich bei diesem Processe auch die Alveolen und das interlobuläre Bindegewebe, die Entzündung wird dadurch zur parenchymatösen Lungenentzündung oder Bronchopneumonia. Eine hervorstechende entzündliche Affection des interstitiellen Bindegewebes der Lunge stellt die interstitielle Pneumonie, die trockene Lungenentzündung oder die Lungencirrhose (s. d.) dar. Selbstverständlich finden bei diesen verschiedenen Arten der Entzündung vielfache Uebergänge ineinander statt, so dass häufig das gesammte Lungenparenchym in entzündliche Mitleidenschaft gezogen wird. Eine weitere Unter-

scheidung beruht auf dem Umfange der Entzündung; beschränkt sie sich auf einzelne, in der Lunge zerstreut liegende Läppchen, die als kleine Entzündungsherde hie und da auftauchen, so wird sie lobuläre oder multiple Pneumonie genannt, lobäre oder circumscripte hingegen, wenn grössere Lungenlappen und grössere Theile der Lungen entzündlich ergriffen sind; schliesslich kann der ganze Lungenflügel entzündet sein, die Entzündung schreitet öfter bis zur Pleura, u. zw. nicht blos zur Lungenpleura, sondern auch bis zur Rippenpleura vor, sie hat sich zu einer Brustentzündung, Pleuropneumonia s. Peripneumonia gesteigert. Bei der Pneumonie sind stets auch die Lymphgefässe mitbetheiligt, man erkennt sie auf den Umflächen als gelbe, dicke Stränge mit eitrig-lymphatischem Inhalte, die sich bis in die Tiefe verfolgen lassen. Die Mitleidenschaft der Blutgefässe spricht sich besonders durch Thrombosis und Embolie aus; Embolie in den Lungenvenen bedingt die metastatische oder embolische Pneumonie (s. Lungenbrand und Lungenmetastasen).

Die Ursachen der Lungenentzündung lassen sich fast immer auf Erkältung oder Fremdkörper zurückführen. Erkältungen werden für die Lungen besonders dann schädlich, wenn sie sich während anstrengender Körperbewegungen in hyperämischem Zustande befinden oder nach verschiedenen Läsionen, z. B. Hepatisation, Abscedirung, Tuberculose, Bronchiectasie, Emphysem, Echinococcusblasen etc., ihre Widerstandsfähigkeit verloren haben. Die jähe Abkühlung bewirkt zunächst eine Contraction, später eine Erschlaffung der Gefässe in den Luftwegen, womit der Anfang der Hyperämie und der Entzündung gegeben ist. Die meisten Fälle von Lungenentzündung fallen in die Jahreszeiten mit scharfen, rauhen Nordostwinden. Nicht minder begünstigen Einathmungen von ungewöhnlich heisser, mit Rauch, scharfen Dämpfen und Staub vermischter Luft die Genesis der Pneumonie, ebenso jähe Abkühlungen des Körpers durch Nässe oder Genuss sehr kalten Wassers. Schwäche, Schlaffheit der Organisation, Vollsaftigkeit (besonders der Pferde nach Roggen- und Gerstenfütterung, der Schafe nach Körner- und Malzkeimfütterung), jugendliches Alter und bereits vorausgegangene Erkrankung an Lungenentzündung disponiren zu Anfällen. Nicht selten liegen der Pathogenese mechanische Einflüsse auf das Lungenparenchym zu Grunde; von solchen sind hervorzuheben: Verwundungen des Thorax und der Lungen durch Schuss- oder Stichwaffen, Quetschungen, Stoss, Fall, Rippenbrüche, bei Rindern durch verschluckte scharfe Gegenstände, welche von der Haube aus durch das Zwerchfell in die Brust eindringen; diese Umstände werden durch die Bezeichnung „Pneumonia traumatica“ angezeigt; die Aspiration von Futterstoffen, von Mehl- und Kleienstaub, Wasser und Speichel beim Kauen, Abschlucken oder stürmischen Erbrechen (Schluckpneumonie), von Schleim, Eiter, Exsudat- und Zerfallsmassen entzündeter Halstheile oder von Fruchtwässern während der Geburt (Aspirations- oder Fremdkörperpneumonie mit Uebergang in jauchige Entzündung); das Einfliessen von Arzneisubstanzen beim Einschütten flüssiger Arzneien in die Luftröhre und Lungen (Pneumonia medicamentaria). Pferde, welche an Kolik litten, erkranken auf diese Weise öfter an Lungenentzündung, besonders hat man dies nach Einschütten von Leinöl durch die Nase beobachtet; es entzünden sich alsdann mit Vorliebe die unteren und vorderen Lungentheile, die brandige Entzündung führt schon nach ca. fünf Tagen zum Tode; in den Bronchien lassen sich noch Reste der Arzneisubstanz nachweisen; mitunter werden in den Lungen Pflanzentheile in Form derber Knötchen abgekapselt. Auch Schweine verfallen leicht der Pneumonia medicamentaria, weil sie sich dem Einschütten heftig widersetzen und dabei viel schreien; Husten, Erstickungsanfälle und kurzes Athmen unmittelbar nach dem Einschütt künden das sog. Verschlucken an. Den Kaninchen kommen leicht Nahrungsmittel in die Luftröhre und Lungen, sie leiden deshalb häufiger an Fremdkörperpneumonie. Auch die in der Lunge sich ansiedelnden Pilze werden öfter in subpleuralen, derben, grauweissen haselnuss- bis wallnussgrossen Knoten in einer eitrigen Flüssigkeit vorgefunden, in deren Umgebung das Lungenparenchym eitrig infiltrirt ist; dieser Vorgang stellt die Pneumonomykosis oder mykotische Lungenentzündung dar (s. Bronchialentzündung und Bronchialcroup). Als weitere mechanische Reize, welche Lungenentzündung bewirken können, sind Gregarinen, Fadenwürmer, Milben, Pentastomen, Eier und Embryonen von Rundwürmern, Hydatiden etc. zu nennen (s. chronische Bronchitis unter „Bronchialentzündung“ und „Bronchialcroup“). In den Lungencapillaren steckenbleibende Thrombentheilchen oder Uebertritt von eitrigen Massen ins Blut verursachen die embolische oder metastatische Lungenentzündung, sobald sich Emboli aus den Venen ablösen; Thrombosis bildet sich öfter in den Venen in der Umgebung tiefliegender Abscesse oder äusserlich gelegener Brandherde; die Nabelvereiterung der Fohlen und die Fohlenlähme (multiple Arthritis) compliciren sich öfter mit metastatischer Lungenentzündung. Die Kennzeichen der metastatischen Herde in der Lunge wurden bereits unter „Lungenbrand“ beschrieben, sie stellen eine lobuläre Pneumonie mit hämorrhagischem Infarct von keilförmiger Gestalt dar, der Infarct trocknet ein und wird resorbirt, es erfolgt Vernarbung. Werden aber mit dem Embolus Fermentkörper und putride Stoffe dem Entzündungsherd zugetragen, so verfällt er der fauligen Zersetzung, enthält er aber eiterbildendes Ferment, so veranlasst er ziemlich schnell eitrige Infiltration und Abscessbildung in der Lunge, wie dies von der Pyämie, der Druse, dem Rotze, von Decubitus, Vereiterung und Verjauchung im Hufe etc. bekannt ist.

Mikrokokken hat man ferner in der croupösen Pneumonie der Menschen constatirt, so dass diese Krankheit nunmehr zu den infectiösen gezählt wird (das Nähere über Pneumoniekokken s. unter Bronchialcroup). Aehnliche Pneumoniekokken sind auch bei Thieren vorgefunden worden, meistens sind sie grösser als die menschlichen. Purjesz (Centralbl. f. medicin. Wissensch. 1885) hält die Kokken nicht für das ursächliche Moment, weil sie nicht bei jedem Pneumoniker gefunden werden, wohl aber auch in dem Auswurfe anderer Kranken. Neuerdings hat Prof. Perroncito (Revue f. Thierheilk. etc. 1885) in der lobulären, multiplen croupösen Pneumonie der Einhufer mit häufigem Ausgang in Gangrän grosse runde oder eiförmige Mikrokokken, Diplokokken und Kokkenketten nachgewiesen, die sich züchten liessen und deren Culturen wiederum Entzündungsherde nach Inoculationen zu Stande brachten; indess erwiesen sich die zur Färbung der die Kokken umgebenden Kapsel oder der gelatinösen Schicht dienenden Mittel unwirksam. Einen besonderen Micrococcus (Micr. ambratus) entdeckte Perroncito in der infectiösen Kälberpneumonie, der auf Gelatine nagelförmige gelbe Colonien bildet und dessen Vorkommen Prof. Semmer 1886 (Zeitschr. f. Thiermedicin 13. Bd.) bestätigte; die Lungen waren ungleichmässig afficirt, dunkelroth bis braungelb, hart, hepatisirt. Viele grosse bewegliche Kokken eruirte Semmer auch bei einem an phlegmonöser interstitieller Lungenentzündung verendeten, kurz zuvor castrirten Stier mit entzündetem Scrotum und partieller Peritonitis; die dunkelrothen Lungen waren von gelben Streifen durchzogen, das interstitielle Bindegewebe mit gelbem, sulzig fibrinösem Exsudat erfüllt, Hepatisation fehlte. Die Phlegmone-Mikrokokken waren von der Castrationswunde aus bis in die Lungen vorgedrungen. Smith fand in einer hepatisirten Kuhlunge Spirillen, eine gekrümmte Bacterienart.

Secundär kommt die Lungenentzündung vor bei vielen catarrhalischen und entzündlichen Affectionen (Halsentzündung, Druse, Pferdestaupe, Catarrhalfieber, Staupe), Constitutions- und Infectionskrankheiten, Exanthemen, Hautverbrennungen, Krankheiten der Nervencentren etc. Einzelne Arten der Pneumonie treten sporadisch, andere in seuchenhafter Ausbreitung auf, z. B. Brustseuche der Pferde, Lungenseuche der Rinder. Dem Verlaufe nach unterscheidet man acute und chronische Lungenentzündung.

Symptome und Verlauf. Abgeschlagenheit und Fieberanfälle leiten die Entzündung ein, die Kreislaufbewegungen und die Athemfrequenz steigern sich, nicht minder die Körpertemperatur bei wechselnder Vertheilung der Wärme. Die Fresslust tritt zurück, hingegen wird das Bedürfniss zum Trinken ein grösseres, die Defäcation erfolgt verzögert. Die erschwerte Respiration veranlasst die Thiere zum Auseinanderstellen der Vorderbeine und Unterstellen der Hinterbeine (mechanische Erweiterung des Brustraumes), zum Hervorstrecken des Kopfes; stärkeres Spiel der Nasenlöcher, Hebung der Rippen und vermehrte Athemzüge sind weitere Zeichen der Athemnoth; das Geflügel lässt pipende Töne hören; Schweine legen sich auf den Bauch oder setzen sich auf das Hintertheil, Bewegung und Niederlegen werden möglichst vermieden oder letzteres geschieht nur auf kurze Zeit. Die Inspiration wird kurz und oberflächlich, ein tieferes Einathmen verbietet der Schmerz und die verminderte Durchgängigkeit der Bronchiolen und Alveolen für die Luft, je oberflächlicher aber die Inspiration, desto unvollständiger ist die Decarbonisation des Blutes, desto häufiger muss geathmet werden, um einigermassen dem Sauerstoffbedürfnisse zu genügen; die Zahl der Athemzüge vermehrt sich um das 3- bis 5fache. Die im Blute sich anhäufenden pyrogenen Substanzen alteriren die Wärmebildung, das Fieber steigt auf 40 bis 41° C., die ausgeathmete Luft bekundet eine höhere Wärme, die Schleimhäute nehmen eine höhere Röthung an. Der kleine, gespannte, volle und beschleunigte Puls ist das Zeichen des erschwerten Blutlaufes in den Lungen, das Blut häuft sich vorwiegend in der rechten Herzhälfte und in den Venen an, es drängt sich mehr zum Kopf hin, wesshalb die Pneumoniker schläfrig und wie betäubt mit gesenktem Kopfe stehen. Charakteristisch ist ferner der Schmerz, den dieselben beim Druck auf die kranke Brustseite durch Stöhnen und Ausweichen zu erkennen geben. Auch der Husten verursacht Schmerz, er wird deshalb unterdrückt, man hört ihn kurz, wie abgebrochen und trocken, er wird erst lockerer, wenn er mit Schleimauswurf verbunden ist; letzterer zeigt öfter eine blutige Färbung. Bei stärkerem Mitleiden der Schleimhäute bemerken wir auch schleimigen Nasenausfluss. Der Harn wird seltener entleert, er hat eine dunklere Farbe und dichtere Consistenz angenommen, er ist reicher an Salzen, ärmer an Phosphaten und Kohlensäure, der Gehalt an Chlornatrium verringert sich nach starken Trans- und Exsudationen; bei Beginn der Entzündung reagirt der Harn sauer, mit dem Eintritte der Besserung und Genesung alkalisch bei gleichzeitiger Abnahme des Eiweissgehaltes und Zunahme des Gehaltes von Kohlensäure und Kochsalz (Hofmeister und Siedamgrotzky im Sächs. Bericht pro 1874). Knisterndes, undeutliches und verschärftes Vesiculärgeräusch hört man mit dem Eintritte der entzündlichen Anschoppung, feinblasiges Rasseln und tympanitischen Percussionston bei seröser Transsudation, Dämpfung und leeren Schall an den hepatisirten Stellen; communiciren diese mit offenen Bronchien, so entstehen bronchiale Reibungsgeräusche, Rasseln von Schleim mit Schlürfen und Pfeifen; nach Füllung der Alveolen und Bronchiolen mit Exsudat wird das Athmungsgeräusch unbestimmt, es wird bald gar nicht mehr gehört. Mit der Zunahme der Hepatisation steigt die Temperatur, bei ausgedehnter

Hepatisation verflacht sich die Rippenwand, weil die Lunge nicht mehr athmet, die Haut wird trocken und heiss, der Puls fadenförmig, die Respiration asphyktisch, die Kräfte verfallen, was auf Rechnung eines acuten Lungenödems und der Kohlensäurevergiftung zu setzen ist. Purulente Infiltration offenbart sich durch die Erscheinungen der Bronchialentzündung (s. d.). Die eitrige lobuläre Infiltration führt bei Rindern und Hunden gern zur Abscess- und Cavernenbildung. Umwandlung der Exsudate in eitrig-käsige Massen bedingt den chronischen, phthisischen Verlauf bei hohem Fieber, kleinem Puls, Dyspnoë, Abmagerung, periodischem Nasenfluss und zunehmendem Kräfteverfall. Im Stadium der Resolution schmelzen pneumonische Infiltrate und Hepatisationen ein, die eingeschmolzenen Massen werden mit dem Hustenauswurfe und Nasenausflusse entfernt, wobei das Athmen freier, die Lunge wegsamer wird, die Ergebnisse der Auscultation und Percussion sich mehr und mehr der Norm nähern, die Mastdarmtemperatur sinkt, der Puls sich beruhigt, der Husten lockerer und kräftiger, der in grösseren Mengen abgesetzte Harn trüb und kalkhaltig wird und die Kräfte sich heben. Reibungsgeräusche, Feststellung der Rippen beim Athmen und Ansammlung von serösem Transsudat in der Brusthöhle stellen sich mit dem Hinzutritt einer Pleuritis ein. Bei Pferden beschränkt sich die Entzündung häufig auf die vordere und untere Hälfte der Lunge; bald leidet nur der eine oder der andere Lungenflügel, bald beide zugleich.

Die Pneumonie verläuft innerhalb 8—14, bei Schafen in 2—3 Tagen und führt zur Genesung, wenn es nur zur entzündlichen Anschoppung kommt. Bei Lämmern entscheidet sie sich oft schon in 6—12 Stunden. Hepatisation, purulente Infiltration, Abscessbildung und Verkäsung machen den Verlauf zu einem chronischen, die Dauer kann sich also auf 4, 6, 10 bis 12 Wochen erstrecken, die in der Lunge gesetzten pathologischen Producte vermögen sogar den entzündlichen Reiz zu unterhalten, die Pneumonie zu einer chronischen zu gestalten und ihr einen scrofulösen oder tuberculösen Typus aufzudrücken. Jede Pneumonie ist als eine schwere Krankheit anzusehen, besonders gefährlich wird sie alten, heruntergekommenen und blutarmen Thieren, ausserdem noch den Schweinen, weil sie ängstlich, unbändig und einer Behandlung schwer zugänglich sind. Jede überstandene Pneumonie hinterlässt eine Disposition zu neuen Anfällen. Asphyxie durch Kohlensäurevergiftung des Blutes und durch Lungenödem oder Complication mit Halsentzündung bedingt einen schnellen Tod. Auch Complicationen mit Pleuritis, Carditis, Herzfehlern, Tuberculose, Asthma lassen wenig Aussicht auf Reconvalescenz, ebensowenig weit verbreitete Hepatisationen oder Vereiterungen und Verjauchungen des Gewebes; hier entsteht leicht Ichorrhämie, dort Phthisis und Collapsus. 15% der Pneumoniker sind auf das Verlustconto zu setzen. Asthma bleibt gern auf längere Zeit, wenn nicht für die ganze Lebensdauer zurück.

Beim Rindvieh tritt ausser der infectiösen Lungenentzündung, der Lungenseuche, auch noch eine nicht ansteckende, sporadische auf: sie unterscheidet sich von der Lungenseuche durch das vereinzelte Auftreten, durch Nichtansteckbarkeit, Entstehung ohne nachweisbares Contagium, acuten Verlauf und Eintritt der Hepatisation nach offenbarer, acuter Erkrankung, wohingegen sich in der Lungenseuche die Hepatisation schon im occulten Stadium ohne auffallendes Kranksein nachweisen lässt. Die Hepatisation der Lungen zeigt sich in der nichtcontagiösen Pneumonie von gleichem Alter und von gleicher Farbe auch nicht so umfangreich und nicht so charakteristisch marmorirt wie in der Lungenseuche, weil erst die Ausbildung neuer Hepatisationen zu verschiedener Zeit die Polychromie bedingt und in der Lungenseuche die hepatisirten Felder durch breitere, sulzige, gelbe Ringe, bestehend in lymphatischer Infiltration des interlobulären Bindegewebes, von einander geschieden sind.

Chronisch verläuft auch die käsige Pneumonie und die käsige Hüttenrauchpneumonie des Rindes, welche Professor Johne in der Umgebung der Freiberger Hütten beobachtete (vergl. Fortschritte der Medicin und Thierarzt 1883 und den Artikel „Hüttenrauchkrankheiten"); derselbe sieht die chronischen, käsig-pneumonischen Processe in der Rindslunge als chronische Inhalationstuberculose an, denn er konnte in den Producten derselben stets Tuberkelbacillen nachweisen, u. zw. auf jeder Stufe der Entwicklung von der entzündlichen Infiltration an bis zur vollendeten Verkäsung, Cavernen- und Bronchiektasienbildung; auch erwiesen sich diese Producte bei den Experimenten infectiös. Der Hüttenrauch ist mithin nicht nächste Ursache der käsigen Pneumonie, sondern er disponirt die Thiere nur zur Aufnahme und Fortentwicklung der Tuberkelbacillen, wie dies auch dunstige Stallungen, Mangel an Bewegung, Stallfütterung, extensive Ernährung, starke Milchsecretion, öftere Geburten etc. thun.

Eine ähnliche chronische Pneumonie mit tuberculösem Charakter ist auch bei Schweinen und Absatzkälbern beobachtet worden (vergl. Foglar in Monatsschr. des Vereines österr. Thierärzte 1879). Symptome sind heiserer Husten, nach 14 Tagen verschärftes Athmungsgeräusch, Bronchialathmen, Abmagerung, struppiges Haar, Nachlass im Appetit; nach 6–8 Wochen schmerzhafter, convulsivischer Husten, beschleunigte oberflächliche Respiration, Schwäche, Durchfall, nach 8—12 Wochen Tod. Reconvalescenz ist selten und erfolgt langsam. Hauptsächlich sind die vordern Lappen ergriffen, sie erscheinen bläulich dunkelroth, derb, mit gelbweissen und gelbgrauen, hanfkorn- bis erbsengrossen, knotigen, etwas weicheren Einsprengungen und kleinen Eiterabscessen. Kreisthierarzt Stoehr (Archiv für Thierheilk. 13. Band) fand unter ähnlichen Erscheinungen

in den Lungen der Kälber wallnussgrosse Knoten mit käsigem Centrum und bei Vergrösserung der Lymphdrüsen, ausserdem zwei verschiedene Arten von Bacillen, die sich weiter züchten und übertragen liessen.

Aehnliche erbsengrosse, mehr gelbe, tuberkelartige Knötchen sind in den Lungen von Kühen vorgefunden worden, die zuweilen mit pleuritischen Vorgängen zusammentrafen. Diese Knötchen lassen sich aus dem verdichteten Lungengewebe leicht herausschälen, durchschnitten kann man aus ihnen wurstförmige Körperchen mit ockergelber Spitze herauspressen, die sich unter dem Mikroskop als verkalkter Aktinomycesrasen mit strahlichen Ausläufern zu erkennen gibt. Der Process erstreckt sich auf kleinere oder grössere Lungenabschnitte, der Verlauf der Lungenactinomykose kann acut und chronisch sein. Mitunter bilden die von Actinomykose befallenen Lungentheile cavernöse Hohlräume, in deren eiterartigem Inhalte gelbe Körnchen, die Rasen von Actinomyces, zu erkennen sind, neben Rundzellen, Fettkörnchen und Fetttropfen. Die mykotische Lungenaffection ist häufig eine primäre, öfter auch eine secundäre, in welchem Falle dann Actinomykose an andern Theilen, besonders an der Zunge oder am Unterkiefer vorhanden ist. Der Pilz gelangt mit dem Futter (Gras, Heu) in den Körper, er schmarotzt auf bestimmten, noch nicht näher gekannten Pflanzen, wahrscheinlich auf Hordeum murinum, der tauben Gerste; in die Lungen kommt er jedenfalls durch Aspiration.

Die Therapie der Pneumonie ist im grossen Ganzen die gleiche wie beim Bronchialcroup angegeben wurde (s. d.). Eine Hauptbedingung der Heilung ist in der Regelung des diätetischen Verhaltens gegeben. Der Aufenthaltsort der Patienten muss temperirt, gut ventilirt sein und reinlich gehalten werden, die Nahrung sei leicht verdaulich, nicht zu nahrhaft, sie kann im Sommer in Grünfutter, Möhren, Knollengewächsen, Kleiengeschlapp bestehen. Das Getränk sei überschlagen, es kann zum beliebigen Gebrauche vorgesetzt werden. Ableitende Hautreize leisten bei der Lungenentzündung nicht viel, zweckmässiger sind sie bei Complicationen mit Pleuritis. Blut lasse man nur bei kräftigen Thieren, bei voller, gespannter Arterie und bei hochgradiger Dyspnoë, sonst schwächt der Aderlass zu viel, verlängert die Reconvalescenz und beschleunigt den Eintritt des Todes. In neuerer Zeit hat man mit der Application kalten Wassers in Form feuchter Aufschläge auf die Rippen, bei hohem Fieber in Form kalter Douchen bessere Erfolge gehabt. Ausserdem sind die beim Bronchialcroup und der Bronchialentzündung genannten Antiphlogistica und Resolventia, bei kleinern Thieren Veratrin, Extr. Aconiti und Chinin, in späteren Stadien die erregenden Mittel (Ol. Terebinth., Camphora, Ammonium carbon., Arnica, Alant, Angelica etc.), bei massenhafter Transsudation oder Verjauchung des Lungenparenchyms die Adstringentien (Metallpräparate, besonders Plumbum acetic., Ferr. sulfur. und Tannin) zur Anwendung zu bringen. Inhalationen von Carbolsäure-, Theer- oder Terpentinöldämpfen sind bei Lungen-Vereiterungen etc., von Aether bei Torpor, von Wasserdämpfen oder von Lugol'scher Solution (Jod 1 Theil, Kal. jod. 2 Theile, aqu. 300 Theile) bei fibrinöser Pneumonie zu empfehlen. Die Aspiration von Entzündungsproducten der Bräune etc. kann durch Einlegen eines Tubus in die Luftröhre vermieden werden. Professor Levi empfiehlt bei der croupösen Pneumonie des Pferdes tracheale Injectionen von 10 g des Antipyrin auf 100 g destillirten Wassers; von dieser Lösung können täglich 2—4 Injectionen von 5 g gemacht werden; schon nach 24 Stunden minderten sich die Zufälle und das Fieber; nebenbei wurden leichte salinische Abführmittel und Aloë gegeben und Einreibungen auf die Rippen gemacht. Cagny machte bei Pferden subcutane Veratrin-Injectionen gegen Pneumonie mit scheinbarem Erfolg, er injicirte 3—5 g einer Solution von 1 : 25, nebenbei applicirte er noch Senfteige, Haarseil, eine tonisirende Latwerge und Tartarus stibiatus im Getränk. Auch Pilocarpin-Injectionen beeinflussen den Verlauf der Pneumonie sehr heilsam, Husten und Auswurf gehen leichter von statten, die Transsudate gehen schnell zurück, die Athemnoth lässt nach.

Bei der infectiösen, resp. käsigen Pneumonie trenne man die Kranken von den Gesunden und desinficire die Stallungen und Stallgeräthe. Den kranken Kälbern verabreichte Foglar gutes Schrotfutter, er liess Theerdämpfe einathmen und bereitete Lecken aus Wachholderbeeren 10 Theile, Enzian 2 Theile, Knochenmehl 2 Theile, rohen Spiessglanz 2 Theile und Eisenvitriol ½ Theil, jedes Kalb erhielt hievon täglich 2—3 Esslöffel voll. *Anacker.*

Lungenfäule, Lungensucht, Lungenschwindsucht sind Bezeichnungen, die in früheren Jahrhunderten für chronische unheilbare Lungenleiden, wie Lungentuberkulose bei Rindern und Schweinen, Lungencavernen bei Rindern nach überstandener Lungenseuche, chronischer Lungenrotz beim Pferde, die Lungenwurmseuche bei Lämmern und Ferkeln gebraucht wurden (s. diese Krankheiten). Die Lungensucht gilt als Gewährsmangel mit einer Gewährszeit von

9 Tagen in Elsass-Lothringen und Frankreich,
14 „ in Baden, Bayern, Grossherzogthum Hessen, Kurhessen, Hessen-Homburg, Frankfurt, Hohenzollern, Württemberg, Belgien,
20 „ im Concordat in der Schweiz,
30 „ im Königreich Sachsen, Sachsen-Coburg-Gotha,
31 „ im Canton Schaffhausen,
45 „ im Canton Basel,
60 „ im Canton St. Gallen und Thurgau,
3 Monate in Sachsen-Meiningen-Hildburghausen,
6 „ im Canton Graubündten. *Semmer.*

Die Lungenfäule der Schweine (Lungensucht oder Lungenschwindsucht) ist

ein schleichend verlaufendes Lungenleiden, dessen Ursache auf Tuberkelbildung oder Verkäsung beruht. Tuberkel werden nicht häufig bei Schweinen vorgefunden, sie können aber bei ihnen ebensogut wie bei anderen Thieren in ihren verschiedenen Uebergangsstadien in den Lungen sich ausbilden. Hingegen verläuft die Lungenentzündung der Schweine unter dem Charakter der Verkäsung als sog. käsige Lungenentzündung gern chronisch; ihre vorzüglichsten Erscheinungen sind Husten, Respirationsbeschwerden bei Unwegsamkeit in den Lungen, Abmagerung und Colliquationen mit tödtlichem Ausgang. In dem hepatisirten, grauröthlich gefärbten Lungentheil entstehen zahlreiche kleinere und grössere gelbe, bald mehr zerstreut, bald in Conglomeraten beisammen liegende, weichere oder festere käsige Knoten, in deren Umgebung öfter die Bronchien ausgebuchtet und mit eiterig-käsigen Zerfallsmassen angefüllt sind. Gewöhnlich sind auch die Bronchial- und Luftröhrendrüsen käsig degenerirt, auch pflegt die Leber oder auch andere Organe secundäre Knötchen zu enthalten. S. käsige Pneumonie unter Lungenentzündung und Lungentuberculose. *Anr.*

Lungenfell, s. Lungen und Brustfell.

Lungenflechte, Lichen pulmonaris, Lungenmoos. In unseren Wäldern überall wachsende Flechte (Sticta pulmonaria, Lobaria pulmonaria, Parmeliaceе) mit flach ausgebreitetem, laubartigem, lederigem Lager, enthält einen der Cetrarsäure des isländischen Mooses ähnlichen Stoff (Stictinsäure) und kann wie letzteres als bitterschleimiges Mittel für die Thiere benützt werden. *Vogel.*

Lungenflügel, s. Lungen.

Lungengefässe, s. Lungen.

Lungeninsufficienz (von in = ohne; sufficere, genügen; insufficientia, die Untauglichkeit) bezeichnet jeden Zustand, welcher die Lungen mehr oder weniger zum Athmen untauglich macht. Derartige Zustände können sein: Lungenentzündung, Hepatisation, Carnification, Splenisation, eitrige und tuberculöse Infiltration, Verkäsung, Tuberculose, Rotz- oder Perlknoten, Krebsneubildungen, Cavernen, Vomicae, Cysten, Lungenbrand, Lungeninfarct, Lungenödem, Lungenemphysem und Lungencirrhose. *Anacker.*

Lungenkrankheiten. Ein vollständiger Mangel der Lungen kommt vor bei den herzlosen Missgeburten, Molen und Acephalen. Verkümmerungen einzelner Theile der Lungen finden sich bei mangelhafter Entwicklung und Defectbildungen am Thorax. Eine überzählige Lappenbildung oder der Mangel einzelner Lappen gehören ebenfalls zu den angeborenen Veränderungen der Lungen. Atrophie einzelner Lungenlappen oder eines ganzen Lungenflügels ist Folge permanenten Drucks durch Neubildungen oder einseitiger Pleuritis und von Hydrothorax. Ein vollständiger Schwund oder eine totale Vereiterung einzelner Lungenlappen oder einer Lungenhälfte kommt zuweilen bei der Staupe der Hunde vor. Die betroffenen Lungentheile werden in Eitersäcke umgewandelt. Nach Zerfall und Resorption des Eiters bleiben nur die verdickten Pleurasäcke zurück, die zuweilen mit seröser Flüssigkeit gefüllt werden. Eine Verödung und ein partieller Schwund der Lungen ist ferner häufig bei der Tuberculose und bei der Lungenseuche. Beim Oeffnen des Thorax collabiren die gesunden Lungen und werden mehr oder weniger luftleer.

Eine Vergrösserung des Umfanges der Lungen, wobei sie nach dem Oeffnen des Thorax nicht oder nur theilweise collabiren, erfolgt durch Hyperämie, durch Hepatisation bei der croupösen Pneumonie und Lungenseuche, durch Bronchiektasien, interstitielle Pneumonie, Emphysem und Neubildungen. Eine Vermehrung der Consistenz der Lungen erfolgt beim Collaps, Atelektasien, Hyperämien (Splenisation und Carnification), bei Anfüllung der Lungenbläschen mit festen Exsudatmassen (Hepatisation), bei chronischen Pneumonien mit Wucherungen des interstitiellen Bindegewebes (Indurationen, Scirrhosis) und bei Durchsetzungen des Lungengewebes mit zahlreichen Neubildungen (Tuberkeln, Sarcomen, Krebs und Rotzknoten). Eine Verminderung der Consistenz der Lungen kommt vor beim Oedem und Emphysem, bei eitriger Infiltration, bei Lungengangrän und bei beginnender Fäulniss in den Leichen.

Lageveränderungen der Lungen werden bewirkt durch Ansammlungen von Exsudaten im Thorax, durch Neubildungen an der Brustwand, durch Vordrängung des Zwerchfelles bei Tympaniten und Windkoliken, durch Vorfälle der Bauchorgane nach Zwerchfellrissen und durch Vorfälle der Lungen durch die Brustwand bei penetrirenden Brustwunden (Hernia pulmonalis traumatica). Die Zusammenhangstrennungen der Lungen bestehen in Wunden, Rupturen, Perforationen und Fisteln. Wunden in den Lungen werden beigebracht durch Hieb- und Stichverletzungen und Geschosse, Rippenfracturen etc. Sie führen bei Verletzungen der grossen Gefässstämme zu tödtlichen Blutungen oder heilen nach Resorption oder Einkapselung des ausgetretenen Blutes und der eingedrungenen und sitzengebliebenen fremden Körper. Bei Rindern dringen häufig verschluckte spitze Körper (Nägel, Nadeln, Drahtstücke) vom zweiten Magen aus durch das Zwerchfell in die Lungen, wo sie eine entzündliche Reaction und Verwachsung der Lungen mit dem Zwerchfell und dem Herzbeutel veranlassen. Perforationen der Lungen von aussen erfolgen durch Ulcerationen, Abscesse, Brandherde und Neubildungen am Oesophagus, an der Brustwand und am Zwerchfell. Leber- und Nierenabscesse öffnen sich zuweilen durch das Zwerchfell in die Lungen. Fisteln an den Lungen durch die Brustwand nach aussen entstehen nach Verwachsungen der Lungen mit der Brustwandung und Durchbruch von Abscessen und tuberculösen Cavernen. Ebenso geben perforirende Hornstösse zu Fistelbildungen Anlass.

Die normale rosarothe Farbe der Lungen geht bei Anämien in eine blassrothe bis weisse über. Bei Hyperämien, Atelektasien, Carnificationen und Splenisationen nehmen die Lungen eine dunkelrothe bis braunrothe Farbe an, ebenso in den ersten Stadien der Entzündung und Hepatisation (rothe Hepatisation). In den weiteren Stadien der Hepatisation werden die Lungen graubraun oder graugelb (gelbe Hepatisation), bei eitrigen Infiltrationen schmutzig blassgrau oder gelblich-grauroth. Bei alten Hunden sind die Lungen meist stahlgrau in Folge von Pigmentablagerungen. Die Lungengangrän zeichnet sich durch eine schmutzig-schwarzgraue oder grüngraue Färbung aus. Eine dunkel-schwarzrothe Farbe haben die Lungen oft bei Milzbrand, Typhus, Septicämie und Lungenapoplexien durch Anhäufung dunkel-schwarzrothen Blutes.

Bei der Hyperämie ist das Lungengewebe gedunsen, dunkelroth, das Gewebe ist derber, auf der Schnittfläche strömt flüssiges dunkles Blut in reichlicher Menge aus. Die Lungenhyperämie erfolgt bei plötzlicher Contraction der Hautgefässe durch Abkühlung erhitzter Haut, ferner in Folge directer Reizung durch Einathmung schädlicher Gase und sehr kalter Luft, weiterhin bei Stenose, und Insufficienz der Mitralklappen, bei Erweiterungen, Entartungen und Erschlaffungen des rechten Ventrikels, bei Suffocation und den Blutzersetzungskrankheiten. Eine compensatorische Hyperämie erfolgt bei Verödung einzelner Lungentheile, indem die nachgebliebenen gesunden Partien die ganze für den Lungenkreislauf bestimmte Blutmasse aufnehmen müssen. Von der während des Lebens entstandenen Hyperämie ist die Senkungs- oder hypostatische Hyperämie abzutrennen. Bei der hypostatischen Hyperämie ist nur ein Lungenflügel dunkelroth und hyperämisch, während der andere von normaler rosarother Farbe ist. Länger andauernde Hyperämien führen zu Blutungen, Pigmentablagerungen, Erweiterungen der Blutgefässe (braune Induration).

Bei der Anämie ist die Lunge blassroth bis weiss von Farbe, von weicher Consistenz, und auf der Schnittfläche tritt kein Blut hervor. Die Ursachen der Lungenanämie sind entweder allgemeiner Blutmangel oder Druck auf die Lungen durch Exsudate, Geschwülste, Gase (Emphysem, Tympanitis).

Blutungen in den Lungen kommen vor als kleine punktförmige, miliäre Ecchymosen oder grössere Blutherde mit Zerreissungen von Gewebe. Den Ursachen nach unterscheidet man: traumatische Blutungen, aus den Luftwegen in die Lungenbläschen aspirirte Blutanhäufungen und hämorrhagische Infarcte in Folge passiver Stauungen bei Insufficienz und Stenose des Mitralostiums, oder infolge embolischen, metastatischen Verschlusses von Endarterien mit passiver Rückstauung des Blutes aus den Lungenvenen und blutiger Infiltration des verschlossenen Gefässbezirks (s. Embolien und Infarcte). Metastatische Infarcte in Folge embolischen Verschlusses der Lungenarterienendausbreitungen kommen in den Lungen verhältnissmässig häufig vor beim Zerfall von Venenthromben in verschiedenen Körpertheilen. Luft- und Fettembolien in den Lungen dagegen werden meist schnell resorbirt, bevor es zur Infarctbildung kommt. Bei sehr zahlreichen Luft- und Fettembolien und sonstigen Embolien verschiedenen Charakters erfolgt aber meist schneller Tod durch Asphyxie in Folge weitgehender Störung oder Aufhebung des Lungenkreislaufes.

Metastatische Abscesse in den Lungen entwickeln sich bei Einkeilungen deletärer Emboli, die aus Eiter oder Jaucheherden in anderen Körpertheilen stammen, in die Lungengefässe. Solche Emboli sind meist reich an Spaltpilzen, besonders Mikrokokken, die sich im Embolus vermehren und eine entzündliche Reaction und Eiterung in der Umgebung hervorrufen. Die metastatischen Abscesse sind mehr oder weniger zahlreich und stellen hirsekorn-, bis erbsen- und hühnereigrosse Herde dar, die von einem hyperämischen oder entzündeten Lungengewebe umgeben sind. Die Eiterung entwickelt sich entweder von vorne herein um kleinere capilläre Embolien oder bei Verlegungen von Endarterien durch den Embolus kommt es erst zur Infarctbildung. In letzterem Falle treten im Lungengewebe erst dunkelbraune oder schwarzrothe Herde auf, die den Charakter einer lobulären Entzündung annehmen. Bald zeigt sich in der Mitte des Infarcts Entfärbung und Zerfall; es bildet sich eine gelblichrothe, weiche, breiige, aus zerfallenem Blut und Lungengewebe bestehende Masse, in welcher Eiterkörperchen auftreten, die bald so massenhaft werden, dass der ganze Infarct durch Eiter ersetzt wird. Stammen die Emboli aus Jauche und Brandherden, so tritt wohl auch statt Eiterung eine brandig-jauchige Erweichung des Infarcts ein. Ausser durch metastatische Processe entstehen Eiterherde in den Lungen durch eitrige Erweichung von Tuberkeln und Rotzherden und durch eitrige Entzündung um eingedrungene reizende Fremdkörper. Die Eiterherde können nachher verkäsen oder verkalken. Grössere Abscesse perforiren häufig in die Bronchien mit Entleerung des Eiters nach aussen oder sie brechen in die Brusthöhle durch und veranlassen eine eitrige Pleuritis, oder aber sie können nach Verwachsung der Lungen mit der Brustwand durch diese nach aussen sich öffnen und zur Fistelbildung führen.

Als Atelektasie, Atelektase, Lungencollaps bezeichnet man einen Zustand, bei welchem die Lungenbläschen luftleer und collabirt sind. Die Atelektase kann angeboren und erworben sein. Angeborene oder fötale Atelektasien kommen vor bei Frühgeburten und durch Verstopfung der fötalen Luftwege durch Schleim. Die erworbenen Atelektasien entstehen durch Verengerungen und Verstopfungen der Bronchien durch entzündliche Vorgänge, Ansammlungen von Schleim, Fremd-

körpern, Neubildungen etc., oder durch Compression der Lungen durch Neubildungen, pleuritische Exsudate, Vordrängungen des Zwerchfelles, Vorfälle der Bauchorgane in den Thorax oder mangelhafte Ausdehnung des letzteren durch Atrophie der Respirationsmuskeln, Rippenbrüche etc. Die zusammengesunkenen atelektasischen Stellen haben anfangs eine dunkelbraunrothe bis schwarzrothe Färbung in Folge Erweiterung der Blutgefässe in den luftleeren Lungenbläschen. Sie bilden eine Depression, die anfangs noch durch Aufblasen zum Schwinden gebracht werden kann. Bei längerer Dauer der Atelektasie tritt eine Fettmetamorphose des Alveolärepithels und der kleinen Bronchiolen und eine Entfärbung der betreffenden Stellen ein. Es erfolgt eine vollständige Obliteration und Verwachsung der Alveolen und eine Bindegewebswucherung und Pigmentablagerung an den atelektasischen Theilen (graue oder schiefrige Induration), und die betreffenden Partien lassen sich dann nicht mehr aufblasen. Die durch Atelektasie collabirten, verdichteten Lungenpartien sind entweder von vorne herein wenig blutreich, derb und fleischig, und auf der Schnittfläche quillt wenig Blut hervor; sie stellen einen Zustand dar, der als Carnification bezeichnet wird. In anderen Fällen sind sie hyperämisch im hohen Grade, von dunkelbraunrother Farbe und auf der Schnittfläche quillt reichliches Blut hervor. Die luftleeren Partien haben Aehnlichkeit mit dem Milzgewebe und der Zustand wird mit dem Namen Splenisation bezeichnet. Die atelektasischen carnificirten und splenisirten Lungenpartien können nach Hebung der Ausdehnungshindernisse wieder lufthältig werden oder es erfolgt Verödung und narbenartige Einschrumpfung mit Erweiterung der zuführenden Bronchien.

Das Gegentheil der Atelektase ist das Lungenemphysem: dasselbe besteht in abnormer Luftanhäufung in den erweiterten Lungenalveolen und im interstitiellen Bindegewebe und zerfällt darnach in ein vesiculäres und interlobuläres Emphysem. Das vesiculäre Emphysem zerfällt wieder in ein feinblasiges und grossblasiges. Das feinblasige vesiculäre oder alveoläre Emphysem ist charakterisirt durch geringe Erweiterung der Lungenbläschen, welche kaum Stecknadelkopfgrösse erreichen. Das grossblasige oder bullöse Emphysem zeichnet sich aus durch eine bedeutende Erweiterung der Lungenbläschen, wobei gleichzeitig durch Atrophie und Schwund der Wandungen der aneinanderstossenden erweiterten Bläschen grosse Blasen entstehen; dieselben sind gleichmässig oder gruppenweise im Lungengewebe vertheilt. Das Emphysema interlobulare entsteht durch Berstung der Lungenbläschen und Austritt von Luft in das interlobuläre Bindegewebe und von dort unter die Pleura in das Mediastinum und bei Berstungen der Pleura in die Brusthöhle und aus dem Mediastinalraum in das subcutane Bindegewebe. Das Lungenemphysem wird ferner eingetheilt in ein selbstständiges, substantielles und in ein vicarirendes Emphysem. Das substantielle Emphysem stellt eine mehr selbständige Krankheit dar und wird verursacht durch Ernährungsstörungen des Lungengewebes und Abnahme der Widerstandskraft der Alveolarwandungen, verbunden mit gleichzeitiger Verstärkung des Exspirationsdrucks durch heftige Hustenstösse infolge chronischer Bronchial- und Kehlkopfcatarrhe.

Das vicarirende Emphysem ergreift einzelne Lungenpartien, wenn andere Theile durch pleuritische Exsudate, Entzündung und Neubildungen comprimirt oder unwegsam geworden sind; dasselbe entsteht durch einen erhöhten Inspirationsdruck. Die emphysematischen Theile erfüllen aber keineswegs eine vicarirende Thätigkeit für die unwegsamen Lungentheile, sondern sie vermindern auch ihrerseits den Gasaustausch in den Lungen und führen zur Entartung und Verödung von Blutgefässen und Alveolarepithelien und Atrophie der elastischen Elemente der Lungen. Die emphysematösen Lungentheile sind aufgetrieben, collabiren nicht beim Oeffnen des Thorax, haben eine blauröthliche Farbe und fühlen sich weich an. Beide Formen des vesiculären Emphysems können sich compliciren mit dem interlobulären Emphysem, oder letzteres entsteht von vorne herein infolge heftiger Hustenstösse oder angestrengter Inspirationen durch Berstung der Lungenbläschen und Austritt von Luft in das interlobuläre Bindegewebe, besonders an den Rändern der Lungen, die blasenartig aufgetrieben werden.

Bei Pferden verursacht das substantielle Emphysem, das infolge Erschlaffung, Entartung und Erweiterung der Lungenbläschen sich allmälig entwickelt, einen chronischen Verlauf hat und unheilbar ist, den sog. Dampf (s. d.).

Als Lungenödem bezeichnet man einen Zustand der Lunge, bei welchem die Alveolen und Bronchiolen mit seröser Flüssigkeit angefüllt sind. Die ödematöse Lunge erscheint grösser, sinkt nicht zusammen, ist brüchig, mürbe, derber, schwerer, knistert nicht beim Druck, und auf der Schnittfläche quillt eine reichliche dünne, seröse, blutig-schaumige Flüssigkeit hervor. Die Entwicklung des Lungenödems ist eine acute und chronische. Beim chronischen Lungenödem ist die Farbe der Lunge eine blassrothe bis graurothe, beim acuten dagegen eine dunkelrothe bis braunrothe. Das chronische Lungenödem entwickelt sich bei allgemeinen Hydrämien und Wassersuchten und chronischen Herzleiden. Das acute Oedem entsteht bei Lungenentzündungen und passiven Blutstauungen in den Lungen, infolge von Schwäche und Ermüdung des linken Ventrikels. Zuweilen entwickelt sich das Oedem erst in der Agonie bei beginnender Herzschwäche und Verlangsamung der Circulation in den Lungen. Das Lungenödem führt meist zum Erstickungstode und man findet die Luftwege mit einer wässerigen farb-

losen oder röthlichen, blutig-schaumigen Flüssigkeit angefüllt.

Die Entzündung der Lungen zerfällt in eine catarrhalische, desquamative, croupöse oder parenchymatöse, interstitielle, embolisch-metastatische und eine Fremdkörperpneumonie; hierzu kommen noch nach der Beschaffenheit des Exsudats eine seröse Pneumonie (entzündliches Oedem) und eine hämorrhagische Pneumonie.

Der Ausbreitung nach theilt man die Pneumonie in eine herdförmige oder lobuläre und in eine diffuse oder lobäre.

Die catarrhalische Pneumonie tritt meist herdeweise auf, ist mit catarrhalischer Affection der Bronchien verbunden und zeichnet sich durch Ansammlung eines schleimigen Exsudats in den Bronchiolen und Lungenbläschen aus. Durch Verstopfung der kleinen Bronchien mit schleimigen Massen kommt es zur partiellen Atelektase der zugehörigen Lungenbläschen. Die Ursachen der catarrhalischen Pneumonien sind: Einathmung reizender Gase und niederer Organismen (Mikrococcen). Eine catarrhalische Pneumonie findet sich häufig in den ersten Stadien der Pferdestaupe und Staupe der Hunde (s. d.). Der Verlauf der catarrhalischen Pneumonie ist ein acuter und chronischer, der Ausgang meist Genesung nach Zerfall und Resorption oder Expectoration der schleimig-eitrigen Exsudate. In andern Fällen kommt es zur Abscessbildung und Verkäsung der Entzündungsherde.

Die catarrhalische Desquamativpneumonie kommt bei der Rinderpest vor. Hierbei ist die Lunge mehr oder weniger hyperämisch, serös infiltrirt, von capillären Blutungen durchsetzt, das Epithel der Lungenbläschen geschwellt, körnig getrübt, theilweise abgestossen. Die Luftwege sind dabei stets mit afficirt, hyperämisch, ihr Epithel in Wucherung, Trübung und Desquamation begriffen.

Die croupöse Pneumonie befällt meist grössere Lungenpartien, mehrere Lungenlappen, einen ganzen Lungenflügel oder auch beide Flügel. Die croupöse Pneumonie beginnt mit Hyperämie, Schwellung und Anfüllung der Lungenbläschen mit einer sparsamen serösen Flüssigkeit. Die ergriffenen Lungenpartien erscheinen dunkel geröthet, von festerer teigiger Consistenz und auf der Schnittfläche quillt eine blutige seröse Flüssigkeit hervor. Dieses Stadium bezeichnet man als entzündliche Anschoppung (Engouement). Darauf erfolgt allmälig eine vollständige Anfüllung mit einem fibrinösen, an farblosen Blutkörperchen reichen Exsudat, das bald zu einer den Croupmembranen ähnlichen festen Masse gerinnt und der entzündeten Lunge eine derbe leberähnliche Consistenz verleiht. Die Lunge erscheint jetzt stark vergrössert, derb, brüchig und schwer (oft 20—25 kg) und sinkt im Wasser unter. Die Schnittfläche ist braunroth, fein granulirt und es lässt sich auf derselben eine trübe, flockige, blutigrahmige Flüssigkeit ausdrücken. Das interlobuläre Bindegewebe ist meist serös-sulzig infiltrirt, in der Umgebung der Gefässe von Rundzellen durchsetzt. Dieses zweite Stadium wird als rothe Hepatisation bezeichnet. In dem Masse als die mit in die Alveolen ausgetretenen rothen Blutkörperchen zerfallen und sich entfärben, die Lungengefässe durch den Druck von Seiten der festen Exsudatmassen comprimirt und blutleer werden und die Exsudate der Fettmetamorphose anheimfallen, geht die braunrothe Farbe der hepatisirten Lunge allmälig in eine blassrothe, graurothe, graugelbe und gelbe über. Dieses dritte Stadium wird als graue oder gelbe Hepatisation bezeichnet. Die Schnittfläche der Lunge erscheint jetzt marmorirt, indem rothe, graue und gelbe hepatisirte Partien neben einander liegen. Beim Drücken tritt nun eine trübe graue, milchige Flüssigkeit aus und die Bronchien sind mit grauen oder gelben Pfröpfen oder einem eiterähnlichen flüssigen Exsudat gefüllt. Der Verlauf der croupösen Pneumonie ist ein acuter, der Ausgang entweder Tod durch Asphyxie, Uebergang in chronische Lungenleiden oder Genesung nach Fettmetamorphose, moleculärem Zerfall und Resorption oder Expectoration der Exsudate.

Eine sulzig fibrinöse Infiltration der Lungenbläschen und des interlobulären Bindegewebes findet man bei alten heruntergekommenen Pferden, bei hypostatischen Hyperämien und Entzündungen, bei Milzbrand und beim Rotz. Die croupöse Pneumonie ist bei Pferden und Schweinen häufig und sie kommt auch bei Schafen und Ziegen vor. Seltener kommt es bei diesen Thieren zu käsigen Entartungen, eitrigem Zerfall oder Gangrän der entzündeten infiltrirten Partien. Diese Veränderungen kommen aber nicht selten vor bei der Lungenseuche der Rinder, welche nichts weiter ist als eine specifische, den Rindern eigenthümliche croupöse Pleuro-Pneumonie mit besonderer Betheiligung des interlobulären Bindegewebes und der Gefässe (s. Lungenseuche).

Bei der Staupe der Hunde dagegen ist eine eitrige Infiltration und eitrige Schmelzung der ergriffenen Lungenpartien vorherrschend. Die eitrig infiltrirten Theile haben eine teigige Consistenz, eine graubraune, graue oder blass gelblichrothe Farbe. Die Schnittfläche ist gleichmässig graugelb, glatt, ohne Granulationen und lässt eine schmutzig grauröthliche, eitrig-rahmige Flüssigkeit vortreten. Zuweilen bilden sich umgrenzte Eiterherde oder Abscesse, oder ganze Lungentheile unterliegen der eitrigen Schmelzung und werden in Eitersäcke umgewandelt. Ist der Ausgang kein tödtlicher, so erfolgt Fettmetamorphose, moleculärer Zerfall und Resorption der Eiterkörperchen und Heilung mit Hinterlassung schwieliger Narben oder cystenartiger Säcke (s. Staupe). Tritt von vorne herein bei der Lungenentzündung ein sehr reichliches seröses Exsudat in den Alveolen auf, so bezeichnet man den Zustand als seröse Pneumonie oder acutes entzündliches Oedem. Ist das Exsudat

mit sehr reichlichem Blut gemischt, so liegt die sog. hämorrhagische Pneumonie vor.

Die Ursache der croupösen Pneumonie sind die von Klebs, Salvioli, Zäslein, Friedländer und Rivolta beschriebenen, mit einer kapselartigen Mucinhülle versehenen Pneumoniekokken. Die Lungenseuche wird durch die von Willems, Van Kempen, Weiss, Zürn, Hallier, Sussdorf, Bruylants, Verriest, Lustig, Poels und Nolen beschriebenen Lungenseuchekokken verursacht.

Als Ursachen der Lungenaffection bei der Staupe fungiren die von E. Semmer, Mathis und Friedberger angeführten Staupe-Mikrokokken.

Die interlobuläre oder interstitielle Pneumonie kommt nicht als selbstständige Krankheit, sondern nur als Begleiterscheinung der Lungenseuche, der Pleuritis, der Tuberculose, Bronchiectasien, metastatischer Processe und der Echinokokken in den Lungen vor. Das interlobuläre Bindegewebe ist anfangs hyperämisch, dann infiltrirt, verdickt. Durch Verschrumpfung des neugebildeten Bindegewebes wird das Lungenparenchym contrahirt, an der Oberfläche uneben, höckrig (Lungencirrhose, Cirrhosis pulmonum).

Die Fremdkörperpneumonien sind je nach der Art des Eindringens und der Beschaffenheit der Fremdkörper umgrenzt oder diffus und von hämorrhagisch eitrigem oder gangränösem Charakter. Die Fremdkörperpneumonien werden veranlasst durch Eindringen von Medicamenten in Lösung und in Pulverform und von Futterstoffen vom Rachen aus durch die Luftwege bis in die Lungen; durch Eindringen von verschiedenen Fremdkörpern und Futterstoffen vom Schlunde aus nach Verwachsungen und Perforationen desselben in die Lungen; durch Einwandern spitzer Körper vom zweiten Magen aus in die Lungen und endlich durch Eindringen von Fremdkörpern (Kugeln, Schrot, Granatsplitter, spitze Gegenstände) von aussen durch die Brustwand. Die vom Schlunde, Magen und von der Brustwand eindringenden Fremdkörper verursachen entweder eine partielle eitrige Entzündung und Abscessbildung oder eine interstitielle fibröse Entzündung mit Einkapselung der Fremdkörper. Beim Eingiessen stark reizender medicamentöser Lösungen und Eindringen von Futterstoffen und unreinem Wasser durch die Luftwege erfolgt eine hämorrhagisch eitrige, schnell in Gangrän übergehende Entzündung der Schleimhaut der Luftwege und der Vorderlappen der Lungen, während die Hinterlappen meist verschont bleiben (s. Pneumonie, Lungenentzündung).

Der Lungenbrand tritt auf als circumscripter, auf gewisse begrenzte Stellen beschränkter und als diffuser mit jauchiger Infiltration und Zerfall grösserer Lungenpartien. Der circumscripte Brand entsteht in ausser Ernährung gesetzten Theilen nach Verschluss oder Compression der zugehörigen Blutgefässe in embolischen Herden, Infarcten, Abscessen, käsigen Herden, Tuberkeln, Rotzknoten. So lange die Luft und Fäulnisserreger zu solchen Herden keinen Zutritt haben, bleibt der Brand ein geruchloser Erweichungsbrand und endet mit moleculärem Zerfall, Resorption, Schrumpfung, Eintrocknung oder Kalkentartung der brandig abgestorbenen Theile. Bei Zutritt von Luft aus den Bronchien zu embolischen Herden, Blutextravasaten, Abscessen und Cavernen entsteht jauchiger Zerfall mit Entwicklung eines penetranten brandigen Geruches. Wenn in die Lungengefässe eingekeilte Emboli aus Jaucheherden in anderen Körpertheilen stammen, so entsteht in ihrer Umgebung von vorneherein ein jauchiger Zerfall, ohne dass die Herde mit den Bronchien zu communiciren brauchen. Die Fäulnisserreger werden hier mit dem Embolus aus dem Jaucheherde in die Lungen geschleppt. Die circumscripten Brandherde in den Lungen können eingekapselt und die brandige Zerfallsmasse kann allmälig resorbirt werden, mit Hinterlassung einer pigmentirten Narbe, oder die Brandjauche infiltrirt die Umgebung und zieht sie mit in den brandig jauchigen Zerfall, oder die Brandjauche ergiesst sich in die Bronchien oder perforirt in die Brusthöhle und verursacht putride Bronchitis oder Pleuritis und führt zum Tode durch putride Vergiftung oder Septicämie.

Der diffuse Lungenbrand wird meist durch Hineingerathen und Aspiration von flüssigen Arzneimitteln, flüssiger Nahrung und unreinem Getränk veranlasst. Ausserdem kommt bei Milzbrand, Typhus und Lungenseuche ein brandiges Absterben grösserer Lungenpartien vor. Die brandigen Theile haben eine schwarzgrünliche Farbe und sehr mürbe Consistenz; auf der Schnittfläche sind sie schmutziggraubraun, von Jaucheherden durchsetzt und mit einer penetrant übelriechenden, schmutziggrauen, eitrig-jauchigen Flüssigkeit infiltrirt. Die gangränösen Theile gehen allmälig ohne scharfe Grenzen in das noch gesunde Gewebe über. Die diffuse Lungengangrän ist fast immer mit putrider Bronchitis und Pleuritis complicirt und führt stets zum Tode durch putride Blutvergiftung oder durch Septicämie. Bei ausgebreiteter Gangrän der Lungen kann der Tod auch schon in den ersten Stadien durch Asphyxie erfolgen.

Von Neubildungen in den Lungen spielen die Tuberkeln und Rotzneubildungen oder Infectionsgeschwülste eine besonders wichtige Rolle. Die Tuberculose afficirt die Lungen in verschiedener Weise, je nachdem ob das Contagium durch die Luftwege aspirirt, vom Darm aus eindringt, verimpft wird oder angeboren ist. Bei Aspiration des Tuberkelcontagiums durch die Luftwege entwickelt sich erst eine tuberculöse Bronchopneumonie, darauf eine an die Lymphbahnen gebundene primäre interlobuläre oder peribronchiale Tuberculose (Peribronchitis tuberculosa fibrosa, nodosa et purulenta) mit Entwicklung verschieden grosser Knötchen und Knoten, tuberculöser Herde und Cavernen, tuberculöser Infiltration und käsiger Entartung grösserer Lungenpartien, Schwellung und Entartung der Brochialdrüsen. Bei angeborener Tuberculose findet man bei neugeborenen Kälbern

einzelne Lungenpartien, besonders die Spitzen und Ränder der Lungen von Tuberkelknötchen durchsetzt, atelektatisch. Bei der Impftuberculose und Darmtuberculose findet man die Lungen meist gleichmässig von zahlreichen kleinen miliären Tuberkelknötchen durchsetzt, die sich nach allgemeiner Infection des Blutes mit dem Tuberkelvirus und tuberculöser Erkrankung der Wandungen der Lymph- und Blutgefässe schnell entwickeln und alle eine ziemlich gleiche Grösse und Beschaffenheit haben. Je nach dem Alter zeigen die Tuberkelknötchen, Knoten und Herde eine verschiedene Structur. Frische Knötchen bestehen aus einem bindegewebigen Stroma und zahlreichen eingelagerten lymphoïden Zellen, in deren Mitte sich eine oder mehrere Riesenzellen befinden, und stets lassen sich in denselben durch Anwendung von Anilinfarben (Methylviolett, Gentianviolett, Fuchsin) die charakteristischen Tuberkelbacillen nachweisen. Aeltere Knötchen zeigen eine vom Centrum zur Peripherie fortschreitende Fettmetamorphose und zerfallen nachher zu käsigen Massen, die entweder mit Hinterlassung schwieligen pigmentirten Gewebes resorbirt werden oder verkalken und in einen weichen kalkigen Brei umgewandelt werden, der zu steinharten Knoten eintrocknen kann. Aehnlichen Veränderungen unterliegen die tuberculös oder zellig infiltrirten Lungenpartien. In anderen Fällen entwickeln sich aus grösseren Conglomeraten von Tuberkelknötchen, tuberculös infiltrirten Lungenpartien und entarteten Bronchien grössere von verdichtetem Bindegewebe umgebene käsige Herde, Eiterherde oder Cavernen, die in die Bronchien oder in die Brusthöhle durchbrechen und zu Bronchitis oder eitriger Pleuritis Anlass geben. Bei Luftzutritt zu den Cavernen tritt auch Fäulniss des Inhalts mit Bildung übelriechender jauchiger Massen ein. Die Lungentuberculose bietet ferner ein verschiedenes Bild je nach der Thiergattung. Bei Affen, Kaninchen, Meerschweinchen und Schweinen herrscht die Miliartuberculose und totale tuberculöse Infiltration ganzer Lungenpartien vor. Bei Rindern dagegen entwickeln sich im Lungenparenchym und auf der Pleura linsen- bis hühnereigrosse Knoten, die mit einer dicken Bindegewebshülle umgeben, von einem reichlichen Bindegewebsnetz durchsetzt sind und zahlreiche tuberculöse Herde einschliessen, welche bald der käsigen und Kalkentartung oder dem eitrigen Zerfall unterliegen. Der Verlauf der Tuberculose beim Rinde ist ein chronischer und die Anzahl der sehr verschieden alten Knoten ist eine sehr ungleiche. Bei Rindern, die ihr ganzes Leben an angeerbter oder auch erworbener Tuberculose gelitten, findet man oft, wenn sie im Alter geschlachtet werden, nur wenige verkäste und verkalkte Knoten neben einzelnen frischeren Knötchen und Cavernen mit verkalkten Wandungen. In anderen Fällen dagegen ist die ganze Pleura mit verschieden grossen, oft gestielten Knoten bedeckt, die Lunge von zahlreichen käsigen und kalkigen umkapselten Herden durchsetzt. Bei Injectionen von Milch und Blut tuberculöser Rinder ins subcutane Bindegewebe und in die Venen der Schweine lassen sich bei diesen Thieren ähnliche Neubildungen auf der Pleura und im Lungenparenchym erzeugen, wie sie bei den Rindern, die an Perlsucht leiden, vorkommen. Crighton fand auch bei Menschen, welche die Milch perlsüchtiger Rinder genossen hatten, den Perlsuchtknoten der Rinder ähnliche Neubildungen auf der Pleura und in den Lungen. Danach scheint es, als ob die Perlsucht der Rinder und die Tuberculose der anderen Thiere und des Menschen zwei verschiedene Krankheiten wären. Die Ursache beider Formen sind aber die charakteristischen Tuberkelbacillen, so dass, wenn auch keine vollständige Identität, doch eine sehr nahe Verwandtschaft beider Krankheiten angenommen werden muss. Mit der Tuberculose ist häufig verbunden eine partielle catarrhalische, desquamative, käsige oder eitrige Pneumonie, partielle Atelektase, Hyperämie, Oedem und Emphysem der noch nicht tuberculös entarteten Lungenpartien. Die Bronchialdrüsen sind stets vergrössert, zellig infiltrirt, in käsiger und Kalkentartung begriffen (s. Tuberculose).

Der Lungenrotz tritt ebenfalls in zwei verschiedenen Formen auf, u. zw. als primärer Lungenrotz bei Aspiration des Contagiums durch die Luftwege und als secundärer oder metastatischer Rotz beim primären Nasenrotz und Wurm. Bei Aspiration des Rotzgiftes durch die Luftwege entwickeln sich wie bei Aspiration des Tuberkelvirus im interlobulären Bindegewebe und in den Lymphwegen der Lungen diffuse Rotzinfiltrationen oder umgrenzte Knötchen und Knoten von Linsen- bis Faustgrösse. Dieselben haben eine weiche Consistenz, eine gelblichweisse Farbe und erhalten sich lange unverändert. Eine käsige Entartung oder eitrige Schmelzung kommt bei den Rotzneubildungen weit seltener und langsamer vor, als bei den Tuberkeln. Die Rotzknoten und Infiltrationen bestehen aus einem Bindegewebsstroma und zahlreichen eingelagerten Granulationszellen. Der primäre Lungenrotz hat meist einen sehr chronischen Verlauf, der Impfrotz und metastatische Lungenrotz dagegen verläuft mehr acut. Die Lunge ist von zahlreichen metastatischen Herden, Knötchen und Knoten durchsetzt, in denen man häufiger einen eitrigen Zerfall antrifft. Das Lungengewebe in der Umgebung der Herde und Knoten befindet sich im Zustande entzündlicher Reaction, die Pleura ist stellenweise verdickt, sulzig infiltrirt, die Bronchialdrüsen dunkelroth, hyperämisch, im Zustande acuter Schwellung und zelliger Infiltration. Beim chronischen Lungenrotz sind die geschwellten Bronchialdrüsen von gelbweisser Farbe, auf dem Durchschnitt röthlich weissgrau. Weder beim acuten noch beim chronischen Rotz kommt es zur käsigen Entartung und Verkalkung der Bronchialdrüsen, wie bei der Tuberculose. Bei der mikroskopischen Untersuchung der frischen ungefärbten Be-

standtheile der Rotzinfiltrate und Knoten und der geschwellten Lymphdrüsen findet man ausser zahlreichen rundlichen granulirten, theils in Fettentartung begriffenen Zellen zahlreiche bewegliche Mikrokokken, Kettchen, einzelne bewegliche kleine Bacillen und bewegungslose glänzende runde oder ovale gelbliche sporenähnliche Körperchen. Letztere bleiben in gefärbten Präparaten ungefärbt, dagegen treten beim Färben mit Gentianaviolett und Methylenblau die kleinen Rotzbacillen deutlicher hervor. Dieselben haben eine verschiedene Länge, sind meist etwas stärker als Tuberkelbacillen und oft gruppenweise angeordnet. Grössere dicke Bacillen sind als von den Luftwegen aus eingedrungene zufällige Befunde in den Lungenrotzknoten zu betrachten. Im Ganzen sind die Rotzbacillen in den Lungenknoten der Pferde weniger zahlreich und weniger constant als in den Rotzknötchen des Impfrotzes bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen und anderen kleinen Thieren. In verschiedenen Nährmedien cultivirt, gibt der Knötchen- und Drüsensaft und das Rotzblut auf Kartoffel kurze, dicke, abgerundete, glänzende, farblose Körperchen enthaltende Bacillen, auf Gelatine verschieden lange aber verhältnissmässig kurze, dicke Bacillen; auf Blutserum lange, dünne Bacillen und in Bouillon kokkenähnliche Gebilde und zarte Bacillen. Der Mikroorganismus des Rotzes stellt somit kein Gebilde von constanter typischer Form dar und ist verschieden nach dem Nährboden und der Thiergattung, worin er dem Milzbrandbacillus und dem septischen Bacillus gleicht. Ausser beim Pferde entwickelt sich der Lungenrotz infolge von Impfungen und Infectionen beim Menschen, Kaninchen, Meerschweinchen, bei der Feldmaus, Igel und beim Katzengeschlecht, selten dagegen bei Hunden, bei welchen die Hautformen prävaliren (s. Rotz).

Eine dritte, seltener auftretende Gruppe von Infectionsgeschwülsten der Lungen bilden die Actinomyceesknötchen in den Lungen der Rinder und Pferde. Dieselben treten in Form mehr oder weniger zahlreicher hirsekorn- bis linsengrosser tuberkelähnlicher Knötchen auf, welche Actinomycespilzrasen einschliessen. Auch hier gelangen die Pilze entweder per Aspiration durch die Luftwege oder auf metastatischem Wege durch die Blutbahnen in die Lungen. Von den Tuberkeln unterscheiden sich die Actinomyceesknötchen ausser durch Abwesenheit der Tuberkelbacillen durch den Mangel einer käsigen Entartung oder Verkalkung. Nur selten kommt es zur Erweichung in den metastatischen Pilzherden, und in den Erweichungsmassen lassen sich die schwefelgelben Actinomycespilzkörperchen nachweisen (s. Actinomycosis). An die Infectionsgeschwülste schliessen sich die Sarcome, Melanosen und Krebse der Lungen an. Dieselben sind fast stets metastatischer Natur und durchsetzen die Lungen oft in Form zahlreicher miliärer Knötchen. Vielfache metastatische Sarcomknötchen in den Lungen sind besonders bei Hunden bei allgemeiner Sarcomatose infolge von Primärsarcomatosen an der Pleura, am Darm und Mesenterium häufig. Die Sarcomknötchen unterscheiden sich von Tuberkeln durch ihr lange unverändertes Fortbestehen ohne Fettentartung, käsige Entartung und Verkalkung und durch Abwesenheit der Tuberkelbacillen. Die metastatischen melanotischen Knötchen (Melanosarcome) bei Schimmeln sind charakterisirt durch ihre graue oder schwarze Farbe und durch Anwesenheit grosser Melanosen in andern Körperstellen.

Beim primären Krebs an den Geschlechtstheilen der Pferde und Hunde kommt es zuweilen zur Entwicklung zahlreicher hirsekorn- bis wallnussgrosser, secundärer Krebsknoten in den Lungen, die in ihrer Structur vollkommen den primären Plattenepithelkrebsen an den Geschlechtstheilen gleichen. In den grösseren Knoten entwickelt sich Erweichung und Zerfall vom Centrum aus.

Bei der Leukämie entwickeln sich häufig zahlreiche miliäre Lymphome in dem Lungengewebe, die zu Verwechslungen mit Tuberkeln und Rotzknötchen Anlass geben können. Die Abwesenheit von Tuberkel- und Rotzbacillen, sowie die Hyperplasie sämmtlicher lymphatischer Organe ohne sonstige Veränderungen schützt vor Verwechslung (s. Leukämie).

Bindegewebswucherungen in den Lungen kommen vor bei der interstitiellen Pneumonie, Lungenseuche, Tuberculose und beim Eindringen von Fremdkörpern und Parasiten (Echinococcus, Aspergillus, Mucor).

Lipome und Osteome werden zuweilen in den Lungen der Hunde beobachtet.

Cysten mit serösem Inhalt und Cavernen mit verknöcherten Wandungen trifft man zuweilen in den Lungen der Rinder an.

Concremente in den Lungen der Rinder, Schweine und Pferde entwickeln sich aus verkalkten Tuberkeln und Abscessen und unter gegangenen Parasiten (Echinokokken beim Pferde).

Enchondrome hat man in den Lungen der Rinder und Esel gefunden.

Von Fremdkörpern kommen in den Lungen vor von aussen durch die Brustwand, den Schlund oder vom Magen aus eingedrungene spitze Körper, Nägel, Nadeln, Drahtstücke (bei Rindern), spitze Knochen (bei Hunden), Geschosse, Schrotkörner, Kugeln, Granatsplitter, die zuweilen von einer bindegewebigen Hülle umgeben eingekapselt liegen bleiben. Ferner dringen Fremdkörper durch die Luftwege ein, entweder beim Eingeben von Medicamenten, beim Erbrechen, beim Schlucken zur Zeit starker Entzündung und Schwellung der Mandeln und des Rachens, oder die Fremdkörper dringen mit der Athmungsluft beim Einathmen in Staubform bis in die Lungen. Medicamente, falls sie vollständig gelöst und nicht sehr stark reizend sind, sowie kleine Quantitäten aus der Nasenhöhle, dem Rachen und Kehlkopf aspirirten Blutes werden ohne jeglichen Nachtheil in den Lungen resorbirt. Ungelöste oder schwer lösliche und stark reizende Medicamente, un-

reines Wasser, Futterstoffe und grosse Quantitäten aus dem Rachen oder den obern Theilen der Athmungswege stammenden Blutes verursachen meist eine gangränöse Lungenentzündung mit tödtlichem Ausgang. In Staubform inhalirte Körper können in das interlobuläre Bindegewebe, die Lymphwege und bis in die Bronchialdrüsen vordringen. Die Staubinhalationskrankheiten, Pneumonomycosen, welche beim Menschen in drei Gruppen zerlegt werden u. zw. in die Anthracosis pulmonum durch Kohlenstaub, Siderosis p. durch Eisenstaub und Chalicosis p. durch Steinstaub verursacht, und die häufig eine Peribronchitis fibrosa und Perilymphangitis nodosa mit Cavernenbildung veranlassen, sind bei Thieren selten in dem Maasse ausgeprägt. Bei alten Hunden findet man ausser Pigmentablagerungen auch Ablagerungen von Staub und Kohlenpartikelchen in den Lungen. Aber auch grössere Fremdkörper dringen durch die Luftwege bis in die Lungen vor, so z. B. sind Fälle citirt, wo Gras und Getreideähren bei Jagdhunden aspirirt, bis in die Lungen gedrungen und dort eine eitrige Entzündung und Abscessbildung veranlasst haben. Von pflanzlichen Parasiten trifft man in den Lungen, ausser verschiedenen zufällig hineingerathenen, die Schizomyceten der Fäulniss beim Lungenbrand (Kokken, Kettchen und Bacillen), die Pneumoniekokken bei der Lungenentzündung, die Kokken der Lungenseuche, Staupe, Influenza, Brustseuche, Rinderpest, Schafpocken, die Bacillen der Tuberculose, des Rotzes, des Milzbrandes bei den genannten Krankheiten. Von grösseren Pilzen sind in den Lungen constatirt worden ausser dem Actinomyces bei der Lungenactinomycose noch Aspergillus flavescens. Aspergillus fumigatus und subfuscus in den Lungen der Säugethiere und Vögel bei der Pneumonomycosis aspergillina Andere Pilze, wie Penicillium und Mucor finden sich als zufällige Befunde in hämorrhagischen Herden und Cavernen der Lungen. Pathogen wirken ausserdem: Mucor rhizopodiformis, M. corymbifer, M. pusillus und M. ramosus.

Von thierischen Parasiten trifft man am häufigsten Echinococcusblasen in den Lungen der Rinder und Schweine. Bei anderen Thieren gehen dieselben bald unter, verkalken und stellen runde, harte Concremente dar. Seltener kommen Finnen in den Lungen der Schweine vor. Von Rundwürmern lebt in der Lunge des Schafes Pseudalius ovis pulmonalis. Ausserdem findet man in den Lungen der Rinder, Schafe, Ziegen, Kaninchen und Katzen 5—6 mm lange Kapseln, welche das Pentastoma denticulatum einschliessen. *Semmer.*

Lungenkraut. Die Blätter der bei uns überall in Wäldern und an Bächen gebirgiger Gegenden wachsenden, ausdauernden Asperifolie Pulmonaria officinalis L. V. 1. waren früher als

Folia Pulmonariae officinell, enthalten neben etwas Bitterstoff hauptsächlich Pflanzenschleim und werden vom Volke als Heilmittel besonders gegen Katarrhe und Lungenkrankheiten angewendet, sind aber viel zu unschuldig. Dagegen ist das Lungenkraut im Futter den Thieren nicht unangenehm und kann in grösseren Mengen als leichtes Amarum pepticum ähnlich wie der Löwenzahn, das Huflattichkraut, Bärentraubenkraut u. s. w. diätetische Dienste leisen. *Vl.*

Lungenkrebs, Carcinoma pulmonale (von χαρχίνος, Krebs; pulmo, die Lunge), kommt meistens als secundäres, metastatisches Leiden bei Pferden und Hunden, seltener bei anderen Thieren vor. Die häufigste Form ist hier der Bindegewebskrebs, Scirrhus, und der Markschwamm (s. Krebs), die seltenere die Krebsinfiltration, die mehr gleichartig über die ganze Lunge verbreitet ist, indem sie von einer kleineren Stelle aus weiter um sich greift. Die erstgenannten Formen bilden korn- bis faustgrosse, rundliche, bald mehr, bald weniger harte, weisse oder röthliche Knoten, welche in der Lunge zerstreut liegen, öfter die Oberfläche derselben höckerig hervortreiben, wobei die Pleura mitunter eine nabelförmige Vertiefung zeigt; sie zerstören das Lungenparenchym, besonders wenn sie erweichen, die Krebsjauche sammelt sich alsdann in cavernösen Höhlen an. Das in der Umgebung der Krebsknoten befindliche Parenchym befindet sich im Zustande der Hyperämie, der serösen Infiltration oder der Pigmentation, die Lymphgefässe und Bronchialdrüsen sind aufgetrieben und ebenfalls krebsig-knotig degenerirt, die Degeneration kann selbst auf die Rippenpleura, das Pericardium und das Herz übergreifen und zur Perforation der Brustwand führen. Das Blut ist reich an weissen Blutkörperchen, es gerinnt stark nach dem Tode.

Die Symptome des Lungencarcinoms bestehen in schlechter Fresslust, Abmagerung, Abnahme der Kräfte, Hinfälligkeit, Athmungsbeschwerden bei verschärftem Bläschen- oder trockenem Rasselgeräusch in der Lunge, ängstlichem, schmerzhaftem Gesichtsausdruck; zuweilen ist ein blutig gestreifter Nasenausfluss zugegen. Störungen in der Blutcirculation und in den Nervenfunctionen werden öfter durch die vergrösserten Lymphdrüsen veranlasst, denn diese erreichen, wie ich dies namentlich an den Bugdrüsen beobachtete, nicht selten den Umfang einer Faust oder selbst zweier Fäuste. Mit der Zunahme der Cachexie werden die Schleimhäute anämisch. Der Nachweis von Krebs in anderen Organen und die mikroskopische Untersuchung des Baues der Knoten stützt die Diagnose.

Die Therapie bleibt nur ein Versuch, u. zw. sobald Lungenkrebs constatirt wird, ein vergeblicher; deshalb hat man den therapeutischen Angriff frühzeitig auf die primären, öfter äusserlich gelegenen Krebsknoten zu richten. Diese sind gründlich zu exstirpiren oder zu zerstören, um einer allgemeinen Infection möglichst vorzubeugen. Atrophie, Vernarbung, Verkalkung oder Verknöcherung der Krebsarten können bewirken Injectionen in deren Gewebe von Carbolsäure, Alkohol, Jodtinctur, Lösungen von Chlorzink, Höllenstein und Kali chloricum, Succus gastricus

einer Mischung von Chloralhydrat 10·0, tinct. Eucalypti 1·0, Alcoh. 50·0 und aqua commun. 1000·0, ferner der ausgepresste Saft des Knoblauchs etc. Innerlich können versucht werden: Arsenik, Arsenikjodür, Condurangorinde (0·1 bis 1·0 bis 2·0 als Decoct je nach der Grösse der Thiere), Terebinthina chiensis (von Pistacia Terebinthinus, innerlich 0·30—4·0 als Pillen täglich viermal; äusserlich 1:3—6 Vaseline), Morphinum aceticum, Amygdalin und Salicin. Diese Medicamente sind in ansteigenden Dosen zu geben, mit dem Nachlass der Fresslust aber auszusetzen.

Homöopathisch kommen zur Anwendung Arsenicum 3. Potenz, Sulfur und Calcaria carbonica. *Anacker.*

Lungenläppchen, primäre und **secundäre**, s. Lungen.

Lungenlappen, s. Lungen.

Lungenmetastasen (von μετά, nach etwas hin; στάσις, Setzen) beruhen auf dem Absatze von Krankheitsproducten in den Lungen; führt die Deposition zugleich zu einer Lungenentzündung, so ist damit die Pneumonia metastatica gegeben. Ein Theil dieser angeschwemmten pathologischen Producte stammt von einer Thrombosis innerhalb der Venen ab; von dem Thrombus lösen sich kleine Theile, die Emboli, los, durchwandern mit dem Blute das Herz und bleiben in einer jedes Lungenläppchen mit Blut versorgenden Endarterie stecken, deren Verzweigungen sich dadurch verstopfen und eine herdweise lobuläre Pneumonie von keilförmiger Gestalt, die embolische Pneumonie, bedingen (s. Lungenentzündung); die Breite des Keiles ist nach der Oberfläche der Lunge hin gelegen, die peripherisch gelegenen embolischen Metastasen bilden kleine, hanfkorn- bis erbsengrosse, die mehr central gelegenen aber hasel- bis wallnussgrosse Knoten, in denen das Lungenparenchym in Folge Blutstauung und hämorrhagischen Infarctes eine dunkelrothe Farbe und eine etwas durchfeuchtete und atelektatische Beschaffenheit aufweist, in der Folge aber durch Resorption und Zerfall des Gewebes mehr grauroth, trocken und brüchig wird. In der Mitte des Knotens lässt sich der Embolus als eine gelbliche, runde oder länglichrunde Gerinnung nachweisen, die von einer Art Kapsel, der Gefässwand, umgeben ist und mit der Zeit verfettet und verkäst; von diesem Centrum aus verfettet öfter der ganze Knoten, er wird resorbirt und hinterlässt eine Narbe. In seltenen Fällen verkalkt der Knoten und bleibt in der Lunge als sog. Lungenstein liegen. In der Umgebung der Knoten finden sich in den Gefässen ebenfalls Fibringerinnsel neben Hyperämie und seröser Durchfeuchtung des Gewebes vor. Werden indess dem Embolus mit dem Blute eitrige oder septische Fermente zugetragen, so zerfällt der kleine metastatische Knoten eitrig oder jauchig, ebenso das angrenzende Gewebe, es entstehen dadurch zerstreut liegende kleine Lungenabscesse oder Jaucheherde, von denen aus die Nachbarschaft von Neuem inficirt und zerstört wird. Es kommt auf diese Weise eine Pneumonia dissecans oder eine chronische eitrige Pneumonie mit secundärer Pleuritis unter häufigem Wechsel von Remissionen und Exacerbationen zu Stande. Eine jauchig-eitrige Bronchitis entsteht, wenn ein Bronchus in einen Jaucheherd eintritt und die Jauche sich in den Bronchien ausbreiten kann. Ueber den metastatischen Herden entzündet sich in der Regel auch die Lungenpleura und bedeckt sich mit Exsudat, bei weiterem Umsichgreifen der Pleuritis kommt es zu serös-eitrigen Ergüssen in die Brusthöhle. Bei Sepsis und Ichorrhämie treffen wir öfter metastatische Jaucheherde in der Lunge an, hingegen bei Pyämie, Druse mit Uebergang zur Eiterung der Lymphdrüsen, bei Rotz, eitriger Nabelvenenentzündung junger Thiere, langwierigen Vereiterungen unter der Haut, weit verbreiteter Melanosis und bei Decubitus etc. metastatische Lungenabscesse. Hier hat ein Transport von Eiter vermittelst der Blut- oder Lymphgefässe stattgefunden; bereits Günther und Spinola erzeugten durch künstliche Injectionen von Eiter in das Blut Lungenabscesse.

Symptome und Verlauf. Lungenmetastasen geben sich durch Alteration des Kreislaufs und der Respiration, Fieber, Erhöhung der Temperatur, Husten, Appetitlosigkeit, Diarrhöe, Abmagerung, zuweilen auch durch Ausfluss aus der Nase zu erkennen; charakteristisch ist der häufige Wechsel zwischen Besserung und Verschlimmerung. Die physikalische Exploration der Brust ergibt die unter Lungenentzündung genannten Merkmale. Secundäre Pleuritis verräth der Schmerz beim Druck auf die Brustwand, die verzögerte Exspiration, der abgedämpfte Percussionsschall und Reibungsgeräusch, auch Rasselgeräusch. Der Verlauf ist chronisch, die Krankheitsdauer beträgt mehrere Wochen oder Monate, junge Thiere erliegen der metastatischen Lungenentzündung zuweilen schon nach einigen Tagen. Einzelne Metastasen gehen spurlos vorüber und verheilen, umfangreichere führen aber meistens zum Tode durch Pyämie, Ichorrhämie, Lungenvereiterung, Lungenverjauchung, seltener durch Lungenbrand oder Lungenblutsturz. Bronchiectatische Herde können metastatische Lungenabscesse vortäuschen, sie werden jedoch an der Ausbuchtung der Bronchien und ihrem Zusammenhange mit ihnen unschwer erkannt.

Die Therapie vermag auch hier nur wenig zu leisten, sie hat sich auf gutes, diätetisches Verhalten und Erhaltung der Kräfte durch intensive Ernährung und die Anwendung roborirender Mittel (Wein, China, Amara, Terpentinöl, Carbol etc.) zu beschränken. Bei vorhandener Pleuritis verschaffen äussere ableitende Hautreize einige Linderung. *Anacker.*

Lungenmoos, s. Lungenflechte.

Lungenmykosen kennzeichnen sich durch derbe Knoten innerhalb der Lungen, in denen sich Pilzkeime nachweisen lassen (s. Bron-

chialentzündung, Bronchialcroup und Lungenentzündung). *Anacker.*

Lungenödem, Anfüllung der Lungenbläschen und des interstitiellen Bindegewebes mit seröser Flüssigkeit (s. Lungenkrankheiten).

Lungenparenchym, s. Lungen.

Lungenpfeifen, s. Lungen der Vögel.

Lungenpigmentirung oder Schwarzfärbung des Lungengewebes (von pingere, malen; pigmentum, der Farbstoff) zeugt von einer Stockung oder vollständigen Sistirung des Blutlaufs in bestimmten Gefässdistricten, so dass rothe Blutkörperchen in das interlobuläre Bindegewebe auswandern oder Blut in Substanz in dasselbe austritt, sofern es zu Hämorrhagien aus kleinen Gefässen kommt. Der Farbstoff der rothen zerfallenden Blutkörperchen wandelt sich in Pigment um und findet sich entweder unter der Form von schwarzen Körnchen, schwarzen Flecken und Streifen oder diffuser Färbung im interstitiellen Bindegewebe, seltener in den Alveolenwandungen. Die Farbe ist theils eine grau- oder dunkelschwarze, theils eine grünliche; letztere Farbe treffen wir besonders nach chronischer Lungenentzündung an. Sind zugleich die Alveolen pigmentirt und atelektatisch, so haben wir die braune oder Pigmentinduration vor uns (s. Lungenentzündung), und wenn dies nach einer chronischen Bronchitis der Fall ist, die Bronchitis melanotica. Stauungshyperämie in den Lungen bei chronischen Herzfehlern, Hepatisation und Lungentuberculose oder allgemeine Melanosis begünstigen die Pigmentirung, namentlich im vorgeschrittenen Alter der Thiere; wir finden sie am häufigsten bei alten Hunden, selten bei anderen Hausthieren, weil ihnen in der Regel ihr natürlicher Lebenslauf durch frühzeitiges Schlachten abgekürzt wird. Besondere Störungen in den Lebensverrichtungen rufen Lungenpigmentirungen nicht hervor. *Anr.*

Lungenpleura, s. Lungen und Brustfell.

Lungenrotz, eine bei den Pferden sehr häufig vorkommende primäre oder secundäre Form des Rotzes mit Bildung hirsekorn- bis faustgrosser Knötchen und Knoten im Lungenparenchym. Die Neubildungen bestehen aus einem Bindegewebsgerüst mit zahlreichen eingelagerten rundlichen granulirten Zellen und Rotzbacillen. Sie widerstehen lange der fettigen und käsigen Entartung und dem Zerfall (s. Rotz). *Semmer.*

Lungenschlagfluss, Lungenblutschlag, Apoplexia sanguinea pulmonalis s. Haemorrhagia pulmonalis (ἀποπλήσσειν, niederschlagen; sanguis u. αἷμα, Blut; ῥαγή, Riss), ist eine so bedeutende Blutung in das Lungengewebe, dass dasselbe zertrümmert wird und der Tod sofort durch Erstickung eintritt. Blutungen in kleine, scharf abgegrenzte Lungenpartien stellen den Lungeninfarct dar (s. Lungenentzündung) und werden, da unter Athembeschwerden oder selbst Erstickungsanfällen nur unter Hustenstössen Blut durch Maul und Nase in mehr oder weniger erheblichen Mengen ausgestossen wird, Bluthusten, Haematobex (von βήξ, Husten; von Blutspeien, Haemoptoë oder Haemoptyse, kann man bei Thieren nicht sprechen, weil sie nicht speien können) genannt. Stürzt hingegen das Blut durch Maul und Nase in grossen Mengen hervor, dann wird die Blutung zum Lungenblutsturz, Pneumonorrhagia. Beim Lungenschlagfluss ergiesst sich das Blut aus den Lungengefässen in umfangreiche Theile der Lunge oder in beide Lungenflügel, die betroffenen Theile fallen durch dunkel- oder schwarzrothe Farbe, durch ihre feste atelektatische Beschaffenheit in die Augen, wobei nach gemachten Einschnitten geronnenes Blut hervorquillt und an vielen Stellen das Lungenparenchym derart zerstört ist, dass man nur mit flüssigem und geronnenem Blute gefüllte und mit fetzigen, blutig infiltrirten Wänden umgebene Höhlen, die sogenannten apoplektischen Herde antrifft. Zerreisst bei der Blutung auch die Lungenpleura, dann ergiesst sich das Blut in den Brustraum, der Zustand wird nunmehr Haematothorax genannt. Das Blut strömt in solchen Massen und in solcher Heftigkeit in die Alveolen, Bronchiolen und in das interstitielle Bindegewebe, dass diese Theile zerreissen; die Blutung muss mithin aus Gefässen stärkeren Calibers stattfinden. Die Gefässe zerreissen aber nur unter begünstigenden Umständen bei geringgradigen Anlässen, wie z. B. Körpererschütterung, starke respiratorische Thätigkeit bei körperlichen Anstrengungen in grosser Hitze, wenn die Gefässwandungen ihrer Widerstandsfähigkeit in Folge fettig-atheromatöser Entartung, aneurysmatischer Ausbuchtung, Erweichung in der Nähe von eiternden, verjauchenden, gangränescirenden oder tuberculös und krebsig degenerirten Partien entbehren. Auch chronische Herzfehler, besonders Insufficienz der Klappen im linken Herzen, typhöse Beschaffenheit des Blutes (Lungenseuche, Lungenrotz, Brustseuche, Blutfleckenkrankheit, Milzbrand, Wuth etc.), Vollblütigkeit, Fettsucht, chronische Leberleiden, starke Anschoppungen im Verdauungscanal, lange Ruhe etc. disponiren zur Apoplexie.

Das in die Alveolen und Bronchiolen ergossene Blut gerinnt dort zum Theil, verstopft die Bronchien und erschwert die Respiration, die Inspiration geschieht gewaltsam, die Exspiration wird unmöglich, die nicht mit Blut überschwemmten Lungendistricte treiben emphysematös auf, der Tod erfolgt schnell durch Erstickung, wenn viele Aeste der Pulmonalarterien verstopft und die meisten Alveolen mit Blut erfüllt sind, wobei etwas dunkles, venöses Blut aus Maul und Nase abfliesst. Gedämpfter Percussionston, Rasseln und Schnurren und fehlendes Athmungsgeräusch in den Lungen gibt über den Umfang der Blutung Aufschluss. Oft sterben die Thiere so schnell, dass es zu gar keiner Blutung nach Aussen kommt, sie athmen plötzlich beschwerlich und unregelmässig, taumeln, drehen sich einige Male im Kreise herum und stürzen dann todt zur Erde.

Kleinere Lungenblutungen werden durch Resorption beseitigt, hinterlassen aber öfter

Asthma; treten jedoch putride Stoffe ein, dann entwickelt sich eine jauchige Pneumonie.

Beim Lungenschlag kommt gewöhnlich jede Hilfe zu spät; Aderlass und kalte Begiessungen können versucht werden. Die Prophylaxe besteht in mässiger Ernährung, ruhigem, kühlem Verhalten und mässiger täglicher Bewegung. Dieckerhoff empfiehlt tracheale Injectionen von Jodlösung. *Anacker.*

Lungenschwindsucht, Phthisis pulmonum, zerfällt je nach dem Verlauf und der Ursache in eine Phthisis florida (acute) und Phthisis chronica, eine Phthisis verminosa, Phthisis suppurativa, Phthisis ulcerosa, Phthisis tuberculosa. Die acute Lungenschwindsucht entwickelt sich in Folge von Lungenentzündung und Lungenseuche und multiplen Embolien, in Folge von Hepatisation, käsigem und eitrigem Zerfall, Gangrän, Sequester und Cavernenbildung, in Folge von Staupe durch Lungenvereiterung, bei acutem Rotz und bei der Impftuberculose. Die chronischen Formen der Lungenphthise entstehen durch chronische Tuberculose, chronischen Rotz, metastatische Sarcome und Krebse in den Lungen, chronische Entzündungsprocesse in Folge von Lungenseuche und eingedrungenen Fremdkörpern, durch Entwicklung metastatischer Abscesse, Entwicklung von Echinococcusblasen und Lungenwürmern in den Luftwegen und im Lungenparenchym. Alle Krankheitsprocesse in den Lungen, durch welche ein Zerfall und eine Verödung des Lungenparenchyms verursacht wird, mit Verminderung der Athmungsfläche und Capacität der Lungen, bedingen die Lungenschwindsucht, vor Allem aber die Lungentuberculose, weshalb die Lungenschwindsucht und Lungentuberculose oft als identisch betrachtet werden (s. d.). *Sr.*

Lungenseuche, Lungenfäule, contagiöse oder epizootische Lungenentzündung des Rindes, contagiöse Pleuropneumonie; französisch Pleuropneumonie épizootique, (gangréneuse, maligne, exsudative, contagieuse, Peripneumonie contagieuse, Pulmonie, Maladie de poitrine du gros bétail; englisch the new disease, peripneumony; italienisch Polmonera; lateinisch Peripneumonia exsudativa contagiosa; eine den verschiedenen gezähmten und wilden Rinderrassen eigenthümliche ansteckende Infectionskrankheit, die auf andere Thiergattungen und den Menschen nicht übergeht.

Historisches. Dass die Lungenseuche den alten Culturvölkern bekannt gewesen oder im Mittelalter gleich dem Milzbrand und der Rinderpest geherrscht hätte, darüber fehlt jegliche sichere Angabe; sie gehört vielmehr zu den wenigstens in Europa erst in der Neuzeit aufgetretenen Krankheiten. Sichere Nachrichten über die Lungenseuche stammen alle erst aus dem XVIII. Jahrhundert, obgleich Valentini die Seuche schon 1693 in Hessen beobachtet haben will. Im Jahre 1701 trat die Lungenseuche in Schwaben und 1713 im Canton Zürich auf. In der Schweiz herrschte sie in grösserer Verbreitung in den Jahren 1726, 1727, 1736, 1739 und wurde von Wirth und 1743 von Haller beschrieben. Bereits im Jahre 1750 wurde im Canton Bern die Keule gegen die Lungenseuche in Anwendung gebracht. Von der Schweiz aus verbreitete sich die Krankheit nach Baden, Württemberg und Frankreich. In Oesterreich wurde die Lungenseuche zuerst in den Jahren 1759—1761 beobachtet und von Bottani beschrieben und bürgerte sich nachher besonders in Steiermark, Tirol und Salzburg ein. Seit 1765 tritt die Krankheit in grösserer Verbreitung in Frankreich auf und wird von Bourgelat, Gervy, Huzard, Vicq d'Azyr und Chabert beschrieben. In den Siebenzigerjahren des XVIII. Jahrhunderts erlangt die Lungenseuche grössere Dimensionen in Baiern, Württemberg, Oesterreich und Preussen und wird von Laubender und Kausch eingehender beschrieben.

Zur Zeit der Revolutionskriege verbreitet sich die Lungenseuche über viele Länder Europas. Sie erscheint 1807 in Hannover, 1827 in Belgien und Sachsen, 1833 in Holland, 1842 in Holstein. Nach England wird die Lungenseuche erst 1842 nach Aufhebung des Vieheinfuhrverbotes mit holländischem Vieh importirt, obgleich Backer die Seuche in England schon 1836 beobachtet haben will. England verlor von 1836—1876 6,000.000 im Werthe von 50,000.000 L. Von England wird sie 1847 mit englischem Vieh nach Schweden und von dort 1848 nach Dänemark gebracht. Im Jahre 1850 gelangt sie mit voigtländischem Vieh nach Finnland. Aus England wurde die Lungenseuche 1854 ins Capland, 1858 nach Australien und 1859 nach Amerika verschleppt, in welchen Ländern sie in der letzten Zeit kolossale Verheerungen angerichtet hat. In Australien fielen von 1858 bis 1877 ca. 1,400.000 Stück Rinder, in Amerika von 1859—1887 1,000.000 Rinder an derselben. Ob und wann die Lungenseuche aus Asien nach Europa gebracht worden, lässt sich schwer feststellen. In Centralasien, Sibirien und im östlichen Theil des europäischen Russland tritt die Seuche häufig auf, ist aber im Norden, Westen und Süden Russlands nur selten anzutreffen.

Geographische Verbreitung. Gegenwärtig ist die Lungenseuche in allen fünf Erdtheilen anzutreffen. Verhältnissmässig geringe Verluste richtet die Krankheit in Russland, Schweden und Dänemark an, mehr verbreitet ist sie in Böhmen, Mähren, Schlesien, Sachsen, Brandenburg, Posen, Nassau; am meisten haben die Schweiz, Frankreich, Belgien, Holland, England, Amerika und Australien von der Seuche zu leiden. Die in diesen Ländern durch die Lungenseuche angerichteten Verluste sind mit denen zu vergleichen, wie sie im Osten Europas durch die Rinderpest hervorgerufen werden. Die gegen die Lungenseuche angewandten Massregeln sind daher auch in einigen Ländern (Schweiz, Holland) ebenso streng, wie die gegen die Rinderpest gebräuchlichen, indem alles kranke und verdächtige Vieh vernichtet wird. Erst in der neuesten Zeit wird die Keule bei der

Lungenseuche vielfach durch Schutzimpfungen und Nothimpfungen ersetzt.

Symptome. Während des Incubationsstadiums und im Beginn der Krankheit während des Stadium occultum sind die Krankheitserscheinungen so geringfügig, dass sie leicht übersehen werden. Die Thiere scheinen noch munter und haben verhältnissmässig guten Appetitt, fressen und wiederkäuen, aber langsamer, haben einen vermehrten Durst, es zeigen sich Verdauungsstörungen, ab und zu Aufblähungen, die Fäces sind bald hart, bald mehr diarrhöisch, der Harn ist dichter, oft albuminhaltig und ammoniakalisch riechend. An einzelnen Muskelgruppen treten zitternde Bewegungen und Zuckungen auf, die Thiere ermüden leicht, haben einen hinkenden Gang und zeigen mehr oder weniger Mattigkeit, beschleunigtes Athmen und einen trockenen, kurzen, schwachen Husten, besonders bei Aufnahme von Getränke. Beim Auscultiren vernimmt man ein verstärktes Respirationsgeräusch, die Percussion ergibt noch nichts Abnormes, ist den Thieren aber schmerzhaft, ebenso wie jeglicher Druck auf die Zwischenrippenräume und auf die Wirbelsäule, wobei die Thiere stöhnen und sich der Berührung zu entziehen suchen.

Die Milchsecretion nimmt gleich im Beginn der Krankheit etwas ab. In einzelnen leichten Fällen bleibt es bei den bisher genannten weniger ausgesprochenen Krankheitserscheinungen, auf welche in kurzer Zeit vollkommene Genesung folgt. In anderen Fällen schreitet der Krankheitsprocess fort, geht in das Stadium apertum über und bei ausgesprochenen Entzündungsprocessen an der Pleura und im Lungenparenchym stehen die Thiere mit gesenktem Kopf und gespreitzten Vorderextremitäten, der Gang wird langsam, behindert, schwankend, besonders mit dem Hintertheil, die Empfindlichkeit des Thorax und der Wirbelsäule nimmt zu; die Thiere legen sich nicht gerne hin und wenn sie aufstehen, so recken sie sich nicht wie sonst gewöhnlich. Die Respiration wird keuchend, stöhnend und unregelmässig, mit starker Oeffnung der Nasenlöcher, Flankenschlagen und Betheiligung der Bauchmuskeln (Bauchathmen). Die Temperatur steigt auf 41—42° C. Bei der Auscultation lässt sich meist bei ausgesprochener Affection der Pleura das Geräusch eines fallenden Tropfens wahrnehmen. Von Zeit zu Zeit erfolgt ein kurzer, schmerzhafter, meist trockener, zuweilen aber auch mit Auswurf verbundener Husten. Bei der Auscultation des Thorax vernimmt man ein Reibungsgeräusch und bronchiales flüchtiges Rasseln, an den ergriffenen Lungenpartien fehlt das vesiculäre Athmungsgeräusch, an den gesund gebliebenen Theilen ist dasselbe meist verstärkt. Beim Beginn der Entzündung vernimmt man an den kranken Stellen ein undeutliches, knisterndes und rasselndes Blasen. Bei vollkommen ausgesprochener Krankheit verlieren die Patienten ihren Appetit gänzlich, stehen bewegungslos, apathisch, mit ausgestrecktem Hals, gesenktem Kopf, mattem Blick, das Wiederkäuen und die Milchsecretion hören auf, es zeigt sich Speichelfluss. Die Athemzüge steigen auf 30—60, der Puls 70—80—100 in der Minute. Die Patienten husten seltener, weil der Husten ihnen sehr schmerzhaft ist. Die Hustenstösse erfolgen bei gekrümmtem Rücken und gestrecktem Hals unter Erschütterung des ganzen Körpers. Bei der Auscultation hört man ein deutliches Blasengeräusch, oft mit tubärem Charakter und bronchiales Rasseln. In dem Masse, als die Hepatisation der Lungen fortschreitet, nimmt das supplementäre Athmungsgeräusch an den noch gesunden Partien stets zu. Die hepatisirten Lungentheile ergeben einen matten, leeren, die gesunden Partien einen hellen, vollen, tympanitischen Percussionsschall. Bei Gegenwart von Pseudomembranen und pleuritischem Exsudat tritt neben ausgesprochenem Reibungsgeräusch noch ein plätscherndes Geräusch beim Athmen deutlich hervor und bis zur oberen Grenze der angesammelten Flüssigkeit ist der Percussionsschall ein matter. Zuweilen zeigt sich bei den Patienten ein schleimig-eitrig-blutiger Nasenausfluss, Venenpuls und ödematöse Schwellung am Triel und Sternum. Aufblähungen, Verstopfung und Durchfälle wechseln miteinander ab. Die Haut der Patienten wird trocken, das Haar glanzlos, struppig; die sichtbaren Schleimhäute sind injicirt, gelblich gefärbt. Die Thiere stöhnen, knirschen mit den Zähnen, athmen mit Vordrängung des Mastdarmes und magern rapid ab. Bei Complicationen mit gangränösen Processen in den Lungen gesellt sich zu den übrigen Erscheinungen cavernöses Rasseln und ein stinkender Nasenausfluss. Bei trächtigen Kühen stellt sich häufig Abortus ein, zuweilen entwickelt sich eine Lähmung des Hintertheiles. Gegen das Ende der Krankheit steigert sich die Athemnoth und das Flankenschlagen, die Zahl der Athemzüge erreicht 70. Der Puls wird klein, schwach, frequent, 100 bis 120 in der Minute, die Herzschläge werden klopfend, die Schleimhäute nehmen eine cyanotische Färbung an. Die Patienten liegen mit gestrecktem Hals, stöhnen, knirschen mit den Zähnen, der Grund der Hörner, die Ohren und Extremitäten werden kühl und die Thiere verenden röchelnd. Die Dauer und der Verlauf der Lungenseuche sind sehr verschieden und bedeutenden Schwankungen unterworfen.

Das Incubationsstadium vom Moment der Ansteckung bis zum Auftreten der ersten Krankheitssymptome ist ein sehr variables. Die kürzeste Zeit, innerhalb welcher nach der natürlichen Ansteckung oder nach erfolgter Impfung die ersten Reactionserscheinungen auftreten, beträgt 3—5 Tage. Gewöhnlich dauert das Incubationsstadium aber mindestens 14 Tage an, bei Impfungen 1—3 Wochen. Einige Autoren beobachteten eine Incubationszeit von 5—6 Wochen, andere geben sogar 8—9 Monate für einzelne Fälle an.

Das Incubationsstadium geht fast unmerklich in das erste Krankheitsstadium über, das wegen der unscheinbaren Symptome und

des geringfügigen Fiebers als verborgenes, occultes oder fieberloses Stadium bezeichnet wird und je nach dem acuten oder chronischen Verlauf der Seuche drei Wochen bis drei Monate andauern kann. In den leichtesten Fällen bleibt die Krankheit im ersten occulten Stadium und endet in einigen Wochen mit vollkommener Genesung.

Das zweite, aperte oder fieberhafte Stadium beginnt mit ausgesprochener Temperatursteigerung, worauf alle obengenannten deutlich ausgesprochenen Krankheitserscheinungen sich hinzugesellen. Dieses aperte oder acute Stadium dauert 1—3 Wochen an und endet mit dem Tode oder mit Nachkrankheiten, unvollkommener oder vollkommener Genesung.

Der Uebergang aus dem ersten in das zweite Stadium erfolgt langsam und allmälig oder plötzlich. Der Verlauf der Lungenseuche ist verschieden, je nachdem, ob vorherrschend die Pleura oder nur das Lungengewebe afficirt ist und weiterhin nach den verschiedenen Complicationen. Zu denselben gehören acute Brustwassersucht, Lungengangrän mit putrider Intoxication oder Septicämie, croupös-diphtheritische Processe auf den Schleimhäuten der Luftwege, ödematöse Schwellungen am Triel bis zum Kehlkopf hinauf, Tympanitis, profuse Durchfälle, Verstopfungen, Gelenkaffectionen, Affectionen der Leber und Nieren, Abortus, Lähmungen des Hintertheiles, Erweichungen und Cavernenbildungen in den Lungen, Lungenphthisis durch allmäligen Zerfall des Lungengewebes, Thrombosirungen der Lungengefässe und embolische Processe. Am bösartigsten tritt die Lungenseuche in solchen Gegenden auf, wo sie lange Zeit hindurch nicht geherrscht hat, und hier wiederum werden die gut genährten edleren Rassen bei Stallfütterung stärker afficirt, als die mageren Thiere, die unedleren Rassen und Heerden, die auf die Weiden getrieben werden.

Die Dauer der Lungenseuche beträgt im Durchschnitte 4—6 Wochen. In acuten Fällen erfolgt der Tod aber auch schon in 3—10 Tagen, in chronischen dagegen oft erst in sechs Monaten.

Der Ausgang in vollkommene Genesung erfolgt entweder aus dem ersten Stadium der Krankheit nach unbedeutender Affection der Lungen und des Brustfelles, oder aber nach ausgesprochener Pneumonie und Pleuritis nach Fettmetamorphose, Zerfall und Resorption der Entzündungsproducte und theilweisem Auswurf derselben aus den Luftwegen durch einen kräftigen, sonoren, schmerzlosen Husten.

Die unvollständige Genesung beruht auf Bildung von Cavernen, chronischer Brust- und Herzbeutelwassersucht, Lungenödem, Lungenphthise mit fortbestehendem Husten und beschwerlichem Athmen, Abmagerung, Schwäche, mangelhafter Milchergiebigkeit etc.

Der Ausgang in den Tod kann in allen Stadien der Krankheit erfolgen, u. zw. entweder durch Asphyxie in Folge von Lungenhyperämie, Lungenödem, Hepatisation der Lungen, Anfüllung des Thorax mit entzündlichem Exsudat, Thrombosirung der Lungengefässe, ödematöse Schwellung am Triel, Tympanitis oder durch putride Vergiftung oder Septicämie in Folge von Lungengangrän oder aber an allgemeiner Schwäche, Anämie und Abmagerung in Folge chronischer fortdauernder Krankheitsprocesse in den Lungen (Verödungen, Schrumpfungen, Cavernenbildungen, Lungenphthisis etc.).

Pathologische Anatomie. Die pathologischen Veränderungen in den Lungen und an der Pleura sind verschieden je nach den Stadien und der Dauer der Krankheit. Wenn die Thiere am Beginn der Krankheit getödtet werden, so findet man in dem einen oder anderen Lungenflügel nur einen oder einige wenige verschieden grosse Erkrankungsherde. Dieselben zeichnen sich aus durch stärkere Injection des Lungenparenchyms, kleine capilläre Blutergüsse, seröse Infiltration der Alveolen und kleinen Bronchien und ödematöse Infiltration und Verdickung des interstitiellen Bindegewebes, das eine trübe, weissgelbliche Färbung zeigt und einen Dickendurchmesser von 2—4 mm erreicht. Liegen die afficirten Partien an der Pleura, so ist diese ebenfalls an der Stelle getrübt, verdickt, mit einer dünnen Schicht fibrinösen Exsudates bedeckt. In weiter vorgerückten Stadien der Krankheit befindet sich das Lungenparenchym schon im Zustande der rothen Hepatisation, die Alveolen der hyperämischen Lungenpartien sind mit Fibringerinnseln und farblosen Blutkörperchen angefüllt, das interlobuläre Bindegewebe zwischen den grösseren Lappen 6—8 mm, zwischen den kleineren 2—4 mm dick verdichtet, verhärtet, fibrinös infiltrirt; die Pleura an den kranken Stellen mit Pseudomembranen bedeckt.

Werden die Thiere bei schon vollkommen ausgebildeter Krankheit im letzten Stadium getödtet oder fallen sie selbst an der Lungenseuche, so ist der eine oder der andere der Lungenflügel, seltener (30%) beide zugleich entzündlich afficirt, verändert, meist stark vergrössert, so dass er die ganze Thoraxhälfte oder den ganzen Brustkorb ausfüllt. Die Lungen fühlen sich derb und fest an und erreichen oft ein Gewicht von 20—25 kg und sinken im Wasser unter. An ihrer Oberfläche sind die kranken Lungen mit einer 2 cm dicken gelben fibrinösen Pseudomembran bedeckt. Nach Entfernung derselben erscheint die Pleura getrübt, verdickt, injicirt, mit kleinen Ecchymosen durchsetzt, das Lungengewebe unter derselben von gelblichgrauen Zügen durchsetzt. In der Brusthöhle findet sich gelbliches seröses Exsudat, gemengt mit Fibrinflocken; die Menge derselben ist eine sehr verschiedene und erreicht zuweilen 15 kg. Auf der Schnittfläche bietet die kranke Lunge ein ganz besonderes charakteristisches Ansehen. Dieselbe erscheint marmorirt oder schachbrettartig gefeldert, indem das in den ersten Stadien dunkelrothe, später graubraune Lungengewebe von zahlreichen 2—8 mm breiten gelben oder grauweissen Streifen des ver-

dickten interstitiellen Bindegewebes durchzogen wird (Fig. 1135).

In den ersten Stadien der Krankheit lässt sich auf der Schnittfläche eine blutige, seröse Flüssigkeit ausdrücken, später bei eingetretener rother oder grauer Hepatisation ist die Schnittfläche mehr trocken und brüchig. Selten ist die ganze Lunge gleichmässig verändert, sondern es finden sich verschiedene Stadien des Entzündungsprocesses, als ödematöse oder blutig-seröse Infiltration, rothe und graue Hepatisation mit mehr oder weniger ausgesprochener Infiltration und Verdickung des interlobulären Bindegewebes und wohl auch ganz normale Partien in den Lungen neben einander. Ausser einer serös-fibrinösen Infiltration des interlobulären Bindegewebes findet sich eine Erweiterung und Ausbuchtung

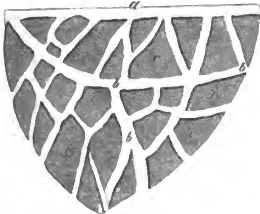
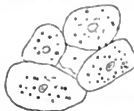


Fig. 1135. Schnitt durch ein Stück lungenseuchekranker Lungen. a Verdickte Pleura, b verdicktes infiltrirtes interstitielles Bindegewebe, c dunkelbraunrothes entzündetes Lungenparenchym.

der Lymphbahnen im Bindegewebe und Anfüllung derselben mit Serum nnd Fibringerinnseln (Lymphthromben). In den ersten Stadien der Krankheit sind die Bronchien noch unverändert, später werden die kleinern Bronchien in den afficirten Theilen durch Verdickung der Schleimhaut und Anhäufung käsiger fibrinöszelliger Massen verengert oder vollkommen verstopft, stellenweise auch gleichzeitig erweitert und ausgebuchtet. Die Lungenarterien in den hepatisirten Theilen enthalten meist locker anliegende, wandständige Thromben, die kleineren Arterien sind wohl auch mit vollständig obturirenden Thromben ausgefüllt und die von den thrombosirten Arterien versorgten Lungentheile befinden sich im Zustande der hämorrhagischen Infiltration. Bei längerer Dauer der Krankheit findet man in den Lungen wohl auch necrotisirte, mit einer Bindegewebskapsel umgebene geruchlose Zerfallmassen (infolge theilweiser Thrombosirung und Obliteration der Bronchialarterien). Sobald diese necrotischen Herde in einen Bronchus durchbrechen oder von vorne herein mit einem solchen communiciren, entwickelt sich jauchiger Zerfall in den abgestorbenen Massen, und es finden sich dann auch jauchige übelriechende Massen in den Luftwegen. Seltener kommt es zu umgrenzten, eitrigen Schmelzungen und Bildungen wirklicher Abscesse in dem Lungenparenchym um necrotisirte Lungentheile herum.

Die mikroskopische Untersuchung ergibt in den ersten Stadien der Anschoppung nur eine Schwellung, Trübung und Lockerung des Alveolarepithels. Im Stadium der rothen Hepatisation sind die Lungenalveolen mit farblosen und rothen Blutkörperchen und einzelnen zwischen ihnen liegenden Fibringerinnseln oder aber mit reichlichen Fibringerinnseln mit dazwischen eingelagerten farblosen und rothen Blutkörperchen angefüllt; in einzelnen Alveolen wiegt die Zahl der rothen, in andern die der farblosen Blutkörperchen und in noch andern die Menge des geronnenen Fibrins vor. Die anfangs mit Blut überfüllten Lungencapillaren werden später durch die Exsudate comprimirt und sind zur Zeit der grauen Hepatisation fast blutleer. Das interstitielle Bindegewebe ist im Stadium der ödematösen Infiltration geschwellt, gelockert, auseinandergedrängt, von erweiterten Lymphwegen durchzogen. Später erfolgt eine fibrinöse und zellige Infiltration des Bindegewebes und Neubildung spindelförmiger Zellen; die letzteren liegen in späteren Stadien in reihenweiser Anordnung, während die Leucocythen mehr schwinden oder sich um die Lymphräume ansammeln. Die Lymphgefässe enthalten maschen- und netzförmige Fibringerinnsel. Die kleinsten Bronchien sind im Stadium der grauen Hepatisation mit zelligen Massen, zwischen denen einzelne Fibringerinnsel liegen, ausgefüllt. Die Capillargefässe sind mit Blutkörperchen angefüllt, die kleinsten Arterien meist thrombosirt, die grössern besonders an der Adventitia und Intima zellig infiltrirt. Die Pleura ist ebenfalls zellig infiltrirt, die auflagernden Pseudomembranen bestehen zum grössten Theil aus Fibrin mit eingelagerten farblosen Blutkörperchen und Endothelzellen in geringer Menge. Das pleuritische Exsudat, die farblosen Blutkörperchen in den erkrankten Partien, die Lymphräume nnd die Gefässthromben sind äusserst reich an Mikrokokken, welche bewegungslos, isolirt oder zu Kettchen oder Zooglöahaufen vereinigt vorkommen (Fig. 1136). Neben den Mikrokokken kommen in den Alveolen auch Stäbchenbacterien vor; besonders zahlreich sind aber letztere in etwa vorhandenen gangränösen mit den Bronchien communicirenden Herden, in welchen sie lebhafte Bewegung zeigen.


Fig. 1136. Alveolarepithel mit Mikrokokken.

Die Diagnose der Lungenseuche ergibt sich ans dem Gesammtverlauf und den charakteristischen Erscheinungen der Krankheit und kann in zweifelhaften Fällen durch die Section an einem geschlachteten oder gefallenen Thier mit Sicherheit festgestellt werden. Krankheiten, mit denen die Lungenseuche verwechselt werden kann, sind folgende:

acute und chronische Bronchitis nnd Peribronchitis, cronpöse Entzündung der Luftwege, Bronchopneumonie, Lungenwurmseuche, sporadische Pneumonie und Pleuritis, Hydrothorax, Lungenhyperämie, Fremdkörperpneumonie, Lungenemphysem, Neubildungen in den Lungen (Krebsmetastasen), Tuberknlose, Echinococcus, traumatische und rheumatische Plenritis, Herzleiden, Eindringen von Fremdkörpern vom Magen aus in die Lungen und ins Herz, traumatische und rheumatische Pericarditis, Athembeschwerden in Folge von Leberhypertrophie, Bauchwassersucht und Tympanitis, Vergiftungen.

Bei der acuten Bronchitis ist der Husten häufiger, kräftiger und feuchter als bei der Lungenseuche, der Auswurf ein reichlicher; derselbe wird jedoch von den Rindern gleich wieder verschluckt. Die Auscultation ergibt feuchtes Rasseln und Blasengeräusch. Die Percussion ergibt eine normale Resonanz in den Lungen. Bei der chronischen Bronchitis fehlt das Fieber und es ist seltener feuchter Husten vorhanden. Bei der Peribronchitis nodosa, wie bei der Tnberculose haben die Symptome einige Aehnlichkeit mit der Lungenseuche. Die Peribronchitis zeichnet sich durch weniger heftige Erscheinungen, durch einen eigenthümlichen hartnäckigen Husten nnd Abwesenheit jeglicher Empfindlichkeit der Brustwandungen nnd ein verstärktes Respirationsgeräusch aus. Die Lungenwurmseuche weist dieselben Erscheinnngen auf, wie die Bronchialcatarrhe, und man findet im expectorirten Schleim den Strongylus micrurus und seine Eier auf. Bei der croupösen Entzündung der Luftwege, die zuweilen seuchenartig auftritt, zeigen die Patienten Athembeschwerden, ein pfeifendes Athmen, einen häufigen, heiseren, rauhen Husten, der besonders beim Druck auf den Kehlkopf hervortritt. Die Auscultation und Percussion des Thorax ergibt nichts Abnormes. Wenn beim unvorsichtigen Eingeben von Arzneimitteln in flüssiger Form diese in die Luftwege gerathen, so entstehen häufig acute Bronchiten, Bronchopneumonien und selbst Lungengangrän, die zu Verwechslungen mit Lungenseuche Anlass geben. Die durch Hineingerathen differenter Arzneimittel in die Luftwege veranlassten entzündlichen Affectionen der Lnftwege und Lungen zeichnen sich aus durch tiefen, häufigen, feuchten Husten, reichlichen Auswurf und Ausfluss schaumiger Flüssigkeiten aus Nase und Maul, Schleimrasseln und grossblasiges Geräusch. Die entzündliche Affection und Gangrän betrifft meist die vordern Lappen und untern Ränder der Lungen, während die übrigen Theile meist normal bleiben. — Die einfachen Lnngencongestionen zeichnen sich durch ein lautes, pfeifendes, beschleunigtes, unregelmässiges, dyspnöisches Athmen, dumpfes Stöhnen, Ausfluss einer schaumigen, blutigen Flüssigkeit aus Nase nnd Maul und durch sehr acuten Verlauf mit schnellem Uebergang in Genesung oder Tod aus. Die von Lungencongestionen befallenen Thiere liegen meist, machen häufig Schluckbewegungen, haben einen kleinen, kaum fühlbaren Puls und ihre Sensibilität ist bedeutend herabgesetzt. Bei der Auscultation des Thorax hört man ein starkes Schleimrasseln. Der acute Verlauf und die Heftigkeit der Zufälle schliessen hier eine Verwechslung mit der Lungenseuche aus.

Bei der sporadischen Pneumonie, die bei Rindern im Ganzen selten vorkommt, ist der Verlauf ein mehr acuter, die Affection der Lungen eine mehr gleichmässige, Verdauungsstörungen, Blähnngen, Verstopfungen und Durchfälle sind gewöhnlich dabei nicht vorhanden, es fehlt ebenfalls die Empfindlichkeit der Brustwandungen wegen Abwesenheit von Pleuritis und das Oedem am Triel. Die einfache Lungenentzündung beschränkt sich meist auf einzelne sporadische Fälle oder einzelne Ställe und pflanzt sich nicht durch Ansteckung fort.

Bei der Section der an sporadischer Pneumonie gefallenen Thiere findet man die Lungen meist im Zustande gleichmässiger rother Hepatisation, das interstitielle Bindegewebe ebenfalls verdickt, infiltrirt, aber von rosarother oder gelblichrother Farbe, auf der Pleura keine Pseudomembranen und in der Brusthöhle kein Exsndat. Bei der Kälberpneumonie erfolgt eine anfangs gleichmässige Infiltration der ergriffenen Lungenpartien mit nachheriger Entwicklung von Eiterherden ohne besondere Affection und auffallendes Hervortreten des interlobulären Bindegewebes.

Bei der Bronchopneumonie ist das Fieber geringer, der Husten kräftiger und tiefer und die Brustwandungen sind nicht alterirt, dabei ist starkes, pfeifendes und schnarchendes Athmen und Schleimrasseln zugegen.

Das Lungenemphysem zeichnet sich aus durch einen trockenen Husten, abgeschwächtes Respirationsgeräusch und ein knatterndes, pfeifendes Geräusch. Die Athemnoth steigert sich während der Bewegung und bei höherer Temperatur. Der Percussionsschall ist ein voller, hoher, sonorer; es fehlt jegliches Fieber und jegliche Empfindlichkeit der Brustwandnngen.

Bei der einfachen und traumatischen Pleuritis sind alle Symptome dieser Krankheit vorhanden; es fehlen aber alle Erscheinungen, welche auf eine Veränderung des Lungenparenchyms hindeuten und die bei der Lungenseuche nie fehlen. Nach Cruzel gibt es bei den Rindern auch eine nicht contagiöse Pleuro-Pneumonie, die sich von der Lungenseuche nur durch die Nichtcontagiosität und den gutartigen Verlauf und geringere Verluste auszeichnen soll.

Beim einfachen Hydrothorax ist die Brusthöhle mit einer klaren, gelblichen oder röthlichgelben Flüssigkeit ausgefüllt; es fehlt jegliche Entzündung und Auflagerung von Pseudomembranen an der Pleura und in Folge dessen ist auch kein Reibungsgeräusch beim Athmen zu vernehmen. Der Percussionsschall ist so weit ein matter, als das Transsudat im Thorax hinauf reicht. Das Lungengewebe ist verdichtet, sonst aber normal.

Die Tuberculose oder Perlsucht hat in gewissen Stadien viel Aehnlichkeit mit der Lungenseuche. Das Fieber ist aber bei der Tuberculose wenig ausgesprochen, der Verlauf ein mehr chronischer als bei der Lungenseuche.

Bei der Tuberculose fehlt ferner das Blase- und Reibungsgeräusch und die Empfindlichkeit der Brustwandungen. Statt dessen hört man bei der Lungentuberculose ein crepitirendes, pfeifendes oder auch cavernöses Rasseln und Schnarchen. Der Auswurf bei der Tuberculose ist reichlich, krümelig, gelblich oder grau, zuweilen blutig, während der Auswurf bei der Lungenseuche mehr schaumig oder schleimig-eitrig ist. Die ausgeathmete Luft bei der Tuberculose hat meist einen fötiden Geruch, der bei der Lungenseuche nur dann auftritt, wenn gangränöse Processe in den Lungen sich entwickeln, und sich dann durch einen penetranten brandigen Charakter auszeichnet. Ferner zeichnet sich die Tuberculose aus durch Abmagerung, hartnäckige Diarrhöen, Schwellung sämmtlicher Lymphdrüsen. Der Husten bei der Tuberculose ist kräftig, pfeifend, trocken und rauh, während er bei der Lungenseuche schwach und feucht ist. Die Percussion ergibt bei der Tuberculose nicht immer bedeutende Abweichungen von der Norm und die Milchsecretion ist oft nicht vermindert. Es kommen aber Complicationen der Tuberculose oder Perlsucht mit der Lungenseuche und umgekehrt vor. Dabei hört man gleichzeitig das pneumoniche Blasen und das tuberculöse Pfeifen, und es sind alle sonstigen Erscheinungen beider Krankheiten zugleich vorhanden.

Bei Gegenwart zahlreicher Echinokokken in den Lungen fehlt das Bläschengeräusch in den afficirten Partien, die Thiere haben dabei zuweilen auch Fieber, Appetitlosigkeit, Husten, Athembeschwerden, sind matt und abgeschlagen. Die Zufälle treten besonders bei starker Hitze und Bewegung hervor. Der Percussionsschall ist aber nicht so matt wie bei den durch Lungenseuche hepatisirten Partien, es fehlt die Schmerzhaftigkeit der Brustwandungen, das Reibungsgeräusch, das Blasegeräusch und tubäre Athmen der Lungenseuche.

Bei den Herzkrankheiten, die mit Athemnoth verbunden, sind die Respirationsgeräusche und der Percussionsschall vollkommen normal, und es treten die abnormen Herzgeräusche und Herztöne in den Vordergrund. Bei Herzbeutelwassersucht ist der Percussionsschall in der Herzgegend und deren Umgebung ein matter. Bei traumatischer Pericarditis und Carditis durch Eindringen spitzer Körper vom Magen aus und bei pericarditischen Exsudaten hört man bei den Herzcontractionen ein Reibungsgeräusch und bei flüssigem Exsudat im Pericardium ein gurgelndes und plätscherndes Geräusch. Dabei sind ferner vorhanden: Athemnoth, kleiner Puls, wohl auch Venenpuls, trockener Husten, Stöhnen, ödematöse Anschwellung am Triel und Sternum, die zu Verwechslungen mit Lungenseuche Anlass geben können.

Bei der Leukämie und Leukocythose üben die angeschwollenen hypertrophischen Bronchialdrüsen einen Druck auf die Nerven, Gefässe und Bronchien aus und veranlassen Athembeschwerden, dispnöisches Athmen, Circulationsstörungen, Herzklopfen, Venenpuls, Oedem am Triel und Brustbein, Husten und geben so Anlass zu Verwechslungen mit Lungenseuche. Hiebei sind aber auch die subcutanen Lymphdrüsen, die Kehlgangs-, Hals- und Leistendrüsen geschwellt, vergrössert, oft wallnuss- bis apfelgross, dabei aber von weicher Consistenz und ohne Kalkentartung, die bei der Tuberculose fast nie fehlt.

Leberhyperämien und Entzündungen sind oft mit Kurzathmigkeit und Athembeschwerden verbunden wegen der Schmerzen, die durch die Contraction des Zwerchfelles in der Leber entstehen. Es fehlen aber hiebei alle übrigen Erscheinungen der Lungenseuche, und meist ist eine icterische Färbung der sichtbaren Schleimhäute und der Sclera zu constatiren. Bei enormen Vergrösserungen der Leber durch Hypertrophie, Tuberkelbildungen und Echinokokken wird die rechte Lunge comprimirt, es entsteht Dispnoë, Abwesenheit des Respirationsgeräusches in einem grossen Theil der rechten Lunge, und Empfindlichkeit der Brustwandung. Es fehlt aber das bronchiale Blasen der Lungenseuche.

Bei Peritonitis, Metroperitonitis und Bauchwassersucht wird das Zwerchfell durch die Exsudate und angesammelten Flüssigkeiten in die Brusthöhle gedrängt und das Athmen behindert. Die Lungen sind dabei oft dermassen comprimirt, dass man an eine entzündliche Infiltration derselben glauben kann. Die Ausdehnung der Bauchwandungen, ihre Schmerzhaftigkeit und das gurgelnde Geräusch in der Bauchhöhle bei der Bewegung des Patienten schützen vor Verwechslung mit Lungenseuche. Eine selbständige Tympanitis wird oft verwechselt mit der Tympanitis, wie sie während der Lungenseuche bei Anhäufungen entzündlicher Exsudate und Compression des Schlundes und N. vagus eintritt. Nach Entfernung der Gase mittelst Trocarstichs schwinden bei der selbständigen Tympanitis alle Krankheitserscheinungen und es lässt sich in den Lungen nichts Abnormes nachweisen.

Grosse Aehnlichkeit mit Lungenseuche haben Quecksilbervergiftungen, wie sie bei Anwendung der grauen Salbe und des Calomels bei Rindern eintreten. Appetit, Wiederkauen und Milchsecretion hören dabei auf, es stellen sich Durchfälle ein, die Haut wird trocken, das Haar gesträubt, glanzlos, das Athmen wird kurz, stöhnend, der Athem übelriechend, es stellt sich ein kurzer, trockener Husten, Speichelfluss und Lockerung des Zahnfleisches ein, und daher sind oft Symptome von Bronchitis, Lungenhyperämie, ja selbst von Pneumonie und Pleuropneumonie vorhanden.

In allen zweifelhaften Fällen, wo die Diagnose der Lungenseuche nicht mit absoluter Sicherheit festgestellt werden kann, entscheidet die Section eines kranken geschlachteten Thieres.

Die **Prognose** ist bei der Lungenseuche keine sehr günstige, da durchschnittlich ca. 30% an der Krankheit verenden und weitere 30% in Folge von Nachkrankheiten, Athmungs- und Verdauungsstörungen und Abmagerung, für Arbeits-, Zucht- und Milchproduction untauglich werden, so dass der Gesammtverlust durch die Lungenseuche auf 60% der Erkrankten zu schätzen ist. Die Lungenseuche gehört zu den verderblichsten Infectionskrankheiten. Loiset berechnet den Gesammtverlust für einzelne Gegenden auf 4% des gesammten Rinderbestandes jährlich. Für das Departement du Nord betrugen die Verluste durch Lungenseuche bei einem Gesammtviehstande von 280.000 Stück 11.200 Stück jährlich. Holland verlor jährlich 64.000 Stück, Südholland allein in einzelnen Jahren gegen 50.000 Stück. Für Belgien werden die Verluste auf zwei Millionen Francs jährlich geschätzt. Nach Sauberg verlor Rheinpreussen von 1835—1845 ca. 100.000 Stück, und Wagenfeld schätzt den Verlust durch Lungenseuche in Preussen jährlich auf 2—4 Millionen Thaler. Nach Gamgee verlor Grossbritannien durchschnittlich jährlich für 2 Millionen Lstr. und allein im Jahre 1860 gegen 187.000 Rinder an der Lungenseuche. Die Vereinigten Staaten Nordamerikas verloren in den ersten sechs Jahren nach dem Erscheinen der Lungenseuche 1 Million Rinder. Nachdem die Lungenseuche 1854 ins Capland importirt war, fielen dort an derselben im Laufe eines Jahres mehr als 100.000 Rinder. Noch grösser waren die Verluste in Australien, wo von 1858 bis 1872 ca. 1½ Millionen Rinder fielen, mit einem Werthe von 212 Millionen Francs.

Aetiologie. Die Lungenseuche verbreitet sich gegenwärtig fast ausschliesslich durch Ansteckung. Wann und wo sie einmal spontan entstanden, und ob eine derartige spontane Genesis aus miasmatischen oder indifferenten Vorstufen auch jetzt noch und an welchen Orten sie stattfindet, ist nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Einige ältere Autoren, wie Hurtrel d'Arboval, Drouard, Broussais u. A. leugneten überhaupt die Contagiosität der Lungenseuche, andere, wie Bouley, Cruzel, Thiernesse, Degive, Lafosse, Haubner, Zürn, Hering, Röll, Kreutzer, Gierer, Köhne u. A. geben die Contagiosität der Krankheit zu und nehmen selbst an, dass 90—95% aller Fälle der Ansteckung ihren Ursprung verdanken, sind aber der Meinung, dass die Lungenseuche auch jetzt noch in einzelnen Orten spontan entstehen könne. Als Factoren bei der spontanen Genesis der Lungenseuche werden beschuldigt gewisse tellurische Verhältnisse, Gebirgsgegenden, sumpfige Niederungen, meteorologische Verhältnisse, brüsker Temperaturwechsel, feuchte Kälte, Nebel, kalte Winde, diätetische Verhältnisse, überreiche oder mangelhafte Ernährung, verdorbene Futterstoffe, schneller, plötzlicher Wechsel zwischen Grünfutter und Trockenfutter, Fütterung mit Schlempe und mit Rückständen aus den Zuckerfabriken, grosse Anhäufung von Thieren in engen dumpfen Ställen, anstrengende Märsche u. dgl. Da aber die Lungenseuche in allen Ländern bei den verschiedenartigsten klimatischen Boden- und Fütterungsverhältnissen vorkommt und in vielen Gegenden trotz des Vorhandenseins aller oben genannten Factoren so gut wie unbekannt ist, so spielen diese Factoren bei der Lungenseuche nur eine untergeordnete Rolle. Schlempefütterung und Fütterung mit wässerigen, wenig nahrhaften Substanzen bedingt allenfalls einen bösartigeren Verlauf der Seuche als Fütterung mit Trockensubstanzen. Einen ähnlichen Einfluss haben feuchte Kälte und dumpfe, unreine Stallräume. Da die Lungenseuche in England, Amerika, Afrika und Australien unbekannt war, bis sie dorthin von Holland und England importirt wurde, so ist eine spontane Genesis der Seuche, wenigstens für jene Länder und Erdtheile auszuschliessen. Ob sie zuerst in Asien oder in Europa oder in beiden Erdtheilen einst spontan entstanden und jetzt noch spontan entstehen kann, bleibt unentschieden. Die meisten Autoren sind aber der Meinung, dass die Lungenseuche sich jetzt ausschliesslich durch Ansteckung erhalte und fortpflanze. Das Contagium der Lungenseuche ist ein flüchtiges und fixes zugleich; es ist bei ruhiger Luft in Stallräumen auf eine Entfernung von 30 bis 50 Schritten und bei Zugluft und Winden auf 100—300 Schritte Entfernung wirksam, aber auch durch Impfung übertragbar. Die Tenacität des Lungenseuchecontagiums ist eine recht beträchtliche, denn es erhält sich in feuchten, nicht desinficirten und nicht ventilirten Stallräumen, im Dünger, in den Futterstoffen, in Fellen und Kleidungsstücken oft 3—6 Monate wirksam. Nach Fürstenberg hatte sich das Contagium in einem Falle in Futterstoffen aus einem verseuchten Stall 9 Monate wirksam erhalten und Becker citirt einen Fall, wo Rinder auf einem Cadaverplatz, auf welchem vor drei Monaten die Cadaver an Lungenseuche gefallener Thiere verscharrt worden waren, sich inficirten. Das Gras von jenem Platz soll ebenfalls die Krankheit verbreitet haben. Die Lungenseuche wird verschleppt und verbreitet nicht nur durch kranke und im Incubationsstadium befindliche Rinder, sondern auch durch Reconvalescenten und selbst durch schon als genesen betrachtete Thiere. Weitere Verbreiter der Seuche sind Stallräume und Eisenbahnwagen, in denen sich kranke Thiere aufgehalten, Dünger, Futterstoffe, Felle, Fleisch, Wärter, Viehhändler, die aus kranken Ställen direct in gesunde Ställe hinübergehen, Decken, Stallgeräthe, Kleidungsstücke der Wärter etc. Das Contagium steckt in der Ausathmungsluft der Kranken, in den Excrementen, in den entzündlichen Exsudaten in den Lungen, im Brustfell und subcutanen Bindegewebe, aber auch im Blut, Fleisch und Fleischwasser.

Ueber das Wesen des Lungenseuchencontagiums hat die Neuzeit näheren Aufschluss gebracht. Bereits 1852 constatirte Willems in Hasselt kleine bewegliche Körperchen in den entzündlichen Exsudaten, in der Lunge und in der Brusthöhle und vermuthete eine Beziehung dieser Körperchen zu der Lungenseuche. Dieser Befund wurde nachher von Van Kempen, Weiss, Zürn, Hallier und Sussdorf bestätigt. Zürn, Hallier und Sussdorf wiesen Mikrokokken in den entzündlichen Exsudaten bei der Lungenseuche nach und Hallier will aus denselben den Pilz Mucor mucedo, den er auch bei den Masern der Menschen fand, cultivirt haben.

Im Jahre 1880 fingen Bruylants und Verriest die Lymphe aus hepatisirten Lungentheilen und das pleuritische Exsudat in sterilisirten Glasröhrchen auf, die gleich zugeschmolzen wurden. Diese Lymphe wurde zum Cultiviren in Fleischextractlösungen benützt. Die Nährlösung wurde durch Erhitzen auf 140° C., die Culturgläschen durch Erwärmen auf 150° C. sterilisirt und mit einem in ein doppelt gebogenes Glasrohr auslaufenden, mit Watte verschlossenen, aufgeschliffenen Glasstöpsel verschlossen. Die Culturen wurden im Brütofen bei 38—40° C. vorgenommen. Die Nährlösung trübte sich durch Entwicklung verschieden grosser und in verschiedenem Grade beweglicher, einzelner und zu Kettchen vereinigter Mikrokokken (Fig. 1137).

Die Reinculturen wurden bis zur 7. Generation fortgesetzt. Bei längerem Stehen

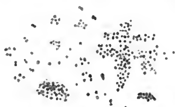


Fig. 1137. Lungenseuchekokken, Reincultur in Fleischextractlösung.

senkten sich die Mikrokokken zu Boden wobei die Nährlösung vollkommen klar und durchsichtig wurde. Einen Monat auf solche Weise aufbewahrte Culturen ergaben bei Aussaaten in neue Nährlösung die schönsten Reinculturen. Durch Erwärmen auf 60° C. verlieren die cultivirten Mikrokokken ihre Lebens- und Vermehrungsfähigkeit.

Die mit den Mikrokokkenculturen an Rindern angestellten subcutanen Impfungen ergaben ähnliche Geschwülste, wie bei Impfungen mit natürlicher Lymphe, nur waren die Anschwellungen weit geringer und gingen nie in Gangrän über. Die Resultate von Bruylants und Verriest wurden von E. Semmer, der sich in Löwen unter Leitung jener Autoren mit Culturen des Lungenseuchecontagiums beschäftigte, vollkommen bestätigt. Die Culturen aus der Lymphe enthalten Mikrokokken und Bacillen, die sich durch fractionirte Culturen isoliren lassen. Die Versuche von Bruylants und Verriest sind leider aus Mangel an Subsidien nicht weiter fortgesetzt worden.

Im Jahre 1885 veröffentlichte Lustig in Hannover die Resultate seiner Untersuchungen über die Mikroorganismen bei der Lungenseuche. Lustig constatirte in der Lymphe aus dem interlobulären Bindegewebe lungenseuchekranker Rinder vier verschiedene Mikrobenarten in Reinculturen: 1. Eine grauweisse Bacillencultur, welche die Nährgelatine verflüssigt. Die Cultur besteht aus kurzen dicken Bacillen. 2. Weisse Mikrokokkencultur, dem gekochten Hühnereiweiss ähnliche Auflagerungen bildend; dieselben zehren die Nährgelatine auf, ohne sie zu verflüssigen. 3. Goldgelbe Mikrokokkencultur, welche die Gelatine verzehrt, ohne sie zu verflüssigen. 4. Orangefarbige, aus kleinen Mikrokokken bestehende, trockene, wachsartige Auflagerungen bildende Cultur, welche die Gelatine langsam aufzehrt, ohne sie zu verflüssigen: gedeiht auch auf Kartoffeln sehr gut. Später fand Lustig in dieser Cultur neben Mikrokokken und Diplokokken in ganz frischen Culturen auch kurze sporenhaltige Bacillen, die sich lebhaft bewegen und mit Methylenblau, Gentianaviolett und Diamantrubin gut färben.

Impfungen mit den drei ersten Culturen an Rindern ergaben keine Reaction, während bei der Verimpfung der vierten orangefarbenen Cultur am Triel das erstemal eine gänseeigrosse, das zweitemal eine hühnereigrosse Geschwulst sich ergab. Ausserdem fand Lustig die Mikroorganismen der drei ersten Culturen im Parenchymsaft ganz gesunder Rinderlungen, während die Mikroorganismen der vierten orangefarbigen Cultur in demselben fehlten. Lustig ist daher der Meinung, dass die Mikroorganismen der letzteren das Contagium der Lungenseuche darstellen, was noch durch weitere Experimente constatirt werden muss. Ob und welcher Zusammenhang zwischen den Mikrokokken und Bacillen der orangefarbigen Cultur existirt, bleibt ebenfalls noch unentschieden. Bruylants und Verriest halten die Mikrokokken für das wirksame Agens bei der Lungenseuche. Zu ähnlichen Resultaten, wie Bruylants und Verriest, kam Nolen in Holland, der einen dem Pneumococcus der Pneumonie ähnlichen, mit einem Hof umgebenen Coccus als Ursache der Lungenseuche beschreibt (Fig. 1138).

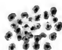


Fig. 1138. Lungenseuchekokken bei starker Vergrösserung mit farbloser Hülle.

Neben den gelben specifischen Kokken enthält der Impfstoff noch zwei andere Spaltpilze, von denen ein Bacillus nach Nolen die bösartigen Impfgeschwülste verursacht.

Nolen und Poels cultivirten die Lungenseuchekokken auf verschiedenen Nährmedien. Mit der 12. bis 15. Generation wurden Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen und Rinder durch Injectionen in die Lungen inficirt, Hunde auch durch tracheale Injection und Mäuse durch Inhalation der Culturen. Impfungen mit den Reinculturen hatten denselben Effect, wie Impfungen mit frischer Lymphe.

Von den der Ansteckung ausgesetzt gewesenen Rindern erkranken nach einem meist

4—6 Wochen andauernden Incubationsstadium ca. 80%, von denen 20—70%, durchschnittlich aber 30—60% fallen. Nach der Impfung tritt die Reaction meist schneller ein, als nach der natürlichen Ansteckung. Meist stellt sich 5—20 Tage nach der Impfung eine entzündliche Reaction und Exsudation einer gleichen Lymphe ein, wie sie bei der natürlichen Ansteckung in den Lungen und in der Brusthöhle angetroffen wird. Meist bleibt der Entzündungsprocess bei den Impfungen local, wie die Versuche von Veith, Sick, Gaullet, Dietrichs, Wagenfeld u. a. nachgewiesen haben. Dennoch erhielten Hertwig bei Impfung mit Blut am Halse und Vix bei Verimpfung von Stückchen kranker Lungen unter die Haut eine ausgesprochene Pleuropneumonie. Aehnliche Ergebnisse erhielten bei ihren Impfungen auch Bouley, Reynal, Willems, Voigtländer u. a., und Lenhard, Albrecht, Roloff, Voigtländer, Reynal und Leblanc beobachteten eine Infection gesunder Rinder durch geimpfte. Nach einmaligem Ueberstehen der natürlichen oder der Impf-Lungenseuche behalten die Thiere eine Immunität gegen diese Krankheit fürs ganze Leben.

Delafond, Foderé, Clement, Dietrichs u. a. fanden in den Lungen der Fötus der an Lungenseuche gefallenen oder wegen Lungenseuche getödteten Rinder alle für die Lungenseuche charakteristischen Veränderungen vor und nahmen eine Vererblichkeit der Seuche an. Es handelt sich hier aber weniger um eine Vererblichkeit, als um eine directe Infection des Fötus durch die Placenta von Seiten des Mutterthieres. Das Contagium dringt durch die Placenta und geht vom Mutterthier auf den Fötus über.

Behandlung. Bei der Behandlung spielt zunächst die Pflege und Diät eine grosse Rolle. Die Patienten müssen in mässig warme, reine, luftige Ställe ohne Zugluft gestellt werden. Zum Futter und Getränk eignet sich am besten gutes Heu in kleinen Quantitäten und reines temperirtes Quellwasser. Das Fell muss möglichst rein gehalten und ab und zu frottirt werden. Für reichliche reine Streu muss gesorgt werden und darf der Fussboden der Ställe nicht nass und kalt sein. Bei gutem Wetter in warmer Jahreszeit ist es zweckmässig, die Patienten in abgeschlossene Höfe, Gärten oder Umzäumungen zu treiben und sie möglichst reine frische Luft athmen zu lassen.

Dadurch gewinnt die Lungenseuche einen mehr gutartigen Verlauf und sind die Verluste geringere als unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen. Medicamente und sonstige Curverfahren bringen im Ganzen weniger Nutzen, obgleich die verschiedenartigsten Mittel gegen die Lungenseuche empfohlen und angewandt worden sind. Bourgelat, Bragard, Hurtrel d'Arboval, Krentzer u. a. empfehlen einen Aderlass von 6—12 Unzen bei gut genährten vollblütigen Thieren besonders im Beginn der Krankheit, bei vollem hartem Puls und bei auftretenden Zeichen von Lungenhyperämie und Lungenödem. Lafosse, Serres, Kreutzer u. a. lassen äusserliche hautreizende, scharfe Einreibungen, Senfteige, Canthariden, Euphorbium, Terpentin, Brechweinsteinsalbe etc. an den Brustwandungen machen, Haarseile, Fontanelle und Niesswurzel am Triel und vor der Brust setzen. Einige Autoren sind für heisse Dampfbäder, andere für kalte Begiessungen. Trelut und Dehan wandten den Mathieu'schen Niessessig, einen Aufguss von Salpeter, Alaun, Zinkvitriol, spanischem Pfeffer, Cinnamom, Theriac und Wachholderöl mit Weinessig in Form von Einspritzungen in die Nase an. Andere Autoren empfehlen zu dem gleichen Zweck einen Aufguss von Pfeffer mit Weinessig und Zusatz von Terpentinöl. Einige Autoren empfehlen das Einathmen von Chlordämpfen. Innerlich sind vielfach empfohlen und gebraucht worden antiphlogistische, diuretische, adstringirende und tonisirende Mittel, wie Brechweinstein, Salpeter, Glaubersalz, Salmiak und andere Alkalien, Mineralsäuren, Eisenpräparate, besonders Eisenvitriol, Eisenchlorür, Eisenjodür, Terpentinöl, Theerwasser, Creosot, Carbolsäure, Fichtensprossendecocte, Arsenik, Alkohol, Campherspiritus, Kupferpräparate, unterschwefligsaure Salze. Alle diese Mittel haben sich aber wenig bewährt. Die bitteren und adstringirenden Mittel leisten nur bei profusen Durchfällen, die Diuretica bei Brustwassersucht, die Aderlässe und Antiphlogistica bei hohem Fieber, die Exspectorantia und Resolventia während der Reconvalescenz einige Dienste. Mittel, welche das einmal eingedrungene Contagium neutralisiren oder vernichten könnten, gibt es nicht, selbst die von Levi neuerdings empfohlene tracheale Application antiseptischer und desinficirender Mittel lässt im Stich. Am zweckmässigsten ist es, die schwer erkrankten Thiere den Schlachthäusern zu überliefern. Dasselbe gilt auch bei etwa zurückbleibenden Nachkrankheiten, wobei die Thiere die Fütterungs- und Curkosten oft nicht mehr decken.

Eine weit wichtigere Rolle als die Cur spielt bei der Lungenseuche die Prophylaxis. Da beständige Ruhe bei Stallfütterung, unreine, dumpfe, schlecht ventilirte, dunkle, warme und enge Stallräume, erschlaffende Nahrung und schlechtes, unreines Trinkwasser den Ausbruch und die Verbreitung der Lungenseuche befördern, so ist es zweckmässig, beim Herrschen der Krankheit in der Nachbarschaft die hygienischen Verhältnisse zu ordnen, für reine Luft, gute Ventilation, Ausfuhr angehäuften Düngers, für gutes Futter und reines Trinkwasser zu sorgen und bei Vermeidung jeglicher Communication mit den verseuchten Orten die Rinder ab und zu ins Freie zu treiben. Einige Autoren empfehlen auch die prophylaktische Anwendung antiseptischer und desinficirender Mittel, wie Carbolsäure, Borsäure, Borax, Theer, Theerwasser, die schwefligsauren Salze, Ferrum sulfuricum, Chlorpräparate innerlich und fleissiges Ausräuchern der Stallräume mit Chlor und Schwefligersäure-Dämpfen. Noch sichereren Schutz gewährt aber die Durchführung strenger

polizeilicher Massregeln und beim Erscheinen der Seuche in einem Orte oder Stall die Ausführung der Präcautions- und Nothimpfungen.

Impfungen mit der Lungenseuche wurden bereits 1819 von Kersting und Hausmann in Hannover, darauf von Veith in Wien und von Vix in Giessen angestellt. Dieselben fielen aber wenig günstig aus und fanden keinen Anklang und keine Nachahmung. Nachdem Ivart 1850 constatirt hatte, dass die Rinder, welche einmal die Lungenseuche überstanden, eine Immunität gegen nochmalige Erkrankung an derselben Seuche besitzen, wurden Schutzimpfungen gegen die Lungenseuche im Jahre 1851 fast gleichzeitig von Dr. Willems in Hasselt und von Dr. Dessaive in Lüttich in grösserem Massstabe mit verhältnissmässig günstigen Resultaten angestellt. Willems verlor von 900 geimpften Rindern nur 5 in Folge der Impfung.

Nachdem Willems 1852 eine Denkschrift über die Lungenseuche und die Impfung als Schutzmittel gegen dieselbe an die belgische Akademie der Wissenschaften eingereicht hatte, wurde in Belgien eine Commission zur Prüfung der Frage ernannt. Dieselbe bestand unter dem Präsidium des Directors der Thierarzneischule Verheyen aus den Herren Bellefroid, Defays, D'Outerluigne, Gluge, Sauveur, Theis und Thiernesse. Bald darauf entstand auch in Holland eine Commission, bestehend aus den Herren Wellenbergh, Director der Thierarzneischule in Utrecht, als Präsident und den Professoren Jennes, Rijnders, Heckmeyer, Wit und Van Laer, und in Frankreich eine Commission unter Präsidium von Bouley.

Die von diesen Commissionen und von Willems und Dessaive in Belgien, Holland und Frankreich und die in Preussen, Oesterreich, Bayern, Braunschweig, England und Italien in den nächsten Jahren angestellten Impfungen ergaben verschiedene Resultate. An der Impfstelle zeigte sich keine Reaction in Belgien bei 16% der Geimpften, in Holland und Frankreich bei 25%, in Deutschland, Oesterreich, England und Italien bei 48%. Den Schwanz verloren in Folge der Impfung in Belgien 7—9%, in Holland 3 bis 4%, in Frankreich 24—31%, in Deutschland, England, Oesterreich und Italien 5 bis 10%. Ausgebreitete Gangrän entwickelte sich in Belgien bei 0·24—0·30%, in Frankreich bei 0·46—0·60%, in Holland bei 0·02 bis 0·03%, in Deutschland, Oesterreich, England und Italien bei 0·67—1·20%. Es fielen in Folge der Impfungen in Belgien 2·85 bis 3·1%, in Holland 0·75—1·2%, in Frankreich 2·61—3·44%, in Deutschland, England, Oesterreich und Italien 3·53—6·45%. In einzelnen Fällen stiegen die Verluste in Frankreich, Deutschland und Oesterreich aber auf 10 bis 11%. Von 22.348 Impfungen, bei denen der Ausgang bekannt wurde, hatten 5476 = 24·5% keine Reaction zur Folge, die Impfungen hafteten somit nur bei 75·5%. Den Schwanz verloren 1582 Stück = 7·08%, 53 Stück litten an ausgebreiteter Gangrän = 0·24%, 490 Stück = 2·19% fielen in Folge der Impfung und 2214 Stück erkrankten nach der Impfung an natürlicher Lungenseuche = 9·9%.

In Folge der in einzelnen Fällen noch sehr beträchtlichen Impfverluste sowie in Folge des Umstandes, dass nicht alle Geimpften sich als vor der Lungenseuche geschützt erwiesen und in Folge der von Voigtländer, Lehnhard, Reynal und Leblanc gemachten Beobachtungen, dass die Impflinge im Stande sind, unter Umständen die Lungenseuche zu verbreiten, kam die Lungenseucheimpfung nicht recht in den Fluss, obgleich dieselbe von Willems in Hasselt consequent und mit günstigen Erfolgen fortgesetzt wurde. Die so verschieden ausgefallenen Erfolge der Lungenseucheimpfungen erklären sich aus der Verschiedenheit des angewandten Impfverfahrens, des angewandten Impfmateriales und der Impfstellen. So z. B. betragen die Verluste bei Impfungen an der Schwanzspitze nur 1—2%, bei Impfungen am Triel dagegen 4—8%. Je intensiver wirkend das Impfmaterial, desto grösser sind die Verluste, und bei dem cutanen Impfen auf oberflächliche Hautschnitte, wobei das Contagium oft nicht ins subcutane Bindegewebe geräth, schlagen sehr viele Impfungen nicht an. Ausserdem spielen die Jahreszeit, die Stallräume, die diätetischen Verhältnisse und die Zeit, innerhalb welcher nach dem ersten Erscheinen der Seuche in einer Herde oder in einem Stall geimpft wird, eine grosse Rolle. In heisser Jahreszeit, wo die Thiere viel von Insecten belästigt werden und zur Abwehr derselben beständig mit dem Schwanz um sich schlagen, sind die Gesammtverluste und die Verluste des Schwanzes grösser als im Winter. Je später nach dem Erscheinen der Lungenseuche in einer Heerde geimpft wird, desto grösser ist die Anzahl der nach der Impfung an der natürlichen Seuche erkrankenden Thiere, denn alle, welche bereits vor der Impfung auf natürlichem Wege inficirt sind, erkranken nachher an der natürlichen Seuche, denn die Impfung verhindert keineswegs den Ausbruch der einmal im Entstehen begriffenen natürlichen Erkrankung.

Für den Erfolg der Impfungen ist von grosser Wichtigkeit die Auswahl des Impfstoffes und das Impfverfahren. Als Impfmaterial ist von verschiedenen Autoren benützt worden der Speichel (Roloff), die Thränenflüssigkeit, der Nasenschleim und die Milch (Hering), das Blutserum (Naczynski und Ulrich), das Serum aus den Impfgeschwülsten (Lenglen, Haubner, Willems, Pasteur, Bouley). Die meisten Autoren aber benützten das ausgepresste Serum aus den kranken Lungentheilen oder aus den fibrinösen pleuritischen Exsudaten. Von vielen wird das ausgepresste Serum aus frisch hepatisirten, noch nicht gangränösen Lungen wegen Lungenseuche geschlachteter Rinder als bestes Impfmaterial empfohlen.

Dasselbe wird in desinficirten Gläsern aufgefangen und gut verschlossen oder unter Watteverschluss an kühlen Orten, am besten

auf Eis gestellt, aufbewahrt und je nach Bedürfniss zu Impfungen benützt. Lenglen, Haubner, Delamotte u. a. empfehlen als bestes Impfmaterial das Serum aus den Impfgeschwülsten mit gutem, reinem Material aus den Lungen geimpfter Thiere. Dass die Auswahl des Impfstoffes eine grosse Rolle bei den Lungenseucheimpfungen spielt, dafür zeugt das häufige Auftreten ausgebreiteter ödematöser von der Impfstelle ausgehender Schwellungen und Infiltrationen mit oft tödtlichem Ausgang und die gangränösen Processe, die meist mit Verlust des Schwanzes verbunden sind. Man hat bei derartigen Zufällen verdorbenen zersetzten Impfstoff beschuldigt, aber mit Unrecht, denn fauliger Impfstoff ist entweder ganz unwirksam oder derselbe erzeugt nur kleine umgrenzte Abscesse ohne Verlust des Schwanzes. Ueberall da, wo ausgebreitete Entzündungsprocesse und Gangrän auftreten, ist zu viel und zu intensiv wirkender Impfstoff gebraucht worden, wie er sich in den Lungen bei älteren Krankheitsprocessen und bei eintretenden gangränösen Processen findet. Pasteur hat nachgewiesen, dass, je frischer und reiner der Impfstoff, desto intensiver seine Wirkung ist.

Die gangränösen Processe und der Verlust des Schwanzes sind keineswegs zersetztem fauligem Impfstoff zuzuschreiben, sondern der intensiven Wirkung des Lungenseuchencontagiums, wodurch eine starke Infiltration des Bindegewebes und eine Thrombosirung der Gefässe neben starkem Druck auf dieselben eintritt und die Ernährung der Gewebe aufgehoben wird. Zweckmässig wäre es daher, nur mit mitigirtem Impfstoff zu impfen. Delamotte empfiehlt eine Verdünnung des Impfstoffes, wie sie Peuch bei den Pocken mit Erfolg ausgeführt, und eine Erwärmung nach dem Verfahren von Toussaint, Chauveau, Arloing und Cornevin. Vandermies, de Hael u. A. erhielten aber auch mit verdünntem Impfstoff noch üble Zufälle. Pasteur constatirte dagegen, dass in Glasröhrchen eingeschmolzener Impfstoff sich in sechs Wochen so weit abschwächt, dass Rinder damit am Triel ohne Gefahr geimpft werden können. Bruylants und Verriest erhielten bei fortgesetzten Reinculturen der Lungenseuchenmikrokokken in Fleischextractlösung eine Abschwächung derselben. Die verschiedenen Verfahren der Mitigation des Impfstoffes verdienen noch weiteren Prüfungen unterworfen zu werden.

Einen weiteren Einfluss auf den Erfolg haben die gewählten Impfstellen und die verschiedenen Impfverfahren. Die Inoculationen können ausgeführt werden mit der Lancette, mit einem Bistouri, mit einem blattförmigen Scalpell, mit der Impfnadel und mit der Pravaz'schen Spritze. Roger empfiehlt eine Impfung mit dem Bistouri an der Schwanzspitze. Ueber die Impfstelle wird ein Verband angelegt und den zweiten oder dritten Tag die Schwanzspitze mit der Impfstelle amputirt. Den fünften oder sechsten Tag nach der ersten Impfung wird eine zweite Impfung einige Centimeter über der Amputationsstelle vorgenommen, wodurch die Immunität verstärkt und üblen Zufällen vorgebeugt werden soll. Delamarre lässt die am Schwanz gemachten Hautschnitte mit einer mit dem Impfstoff getränkten Leinwand umwickeln. Degive impft am oberen Seitentheil des Halses, scarificirt nachher die Impfgeschwulst und behandelt sie mit Jodtinctur.

Die meisten Autoren benützten zu ihren Impfungen hohle Impfnadeln oder die Sticker'sche Nadel, mit denen der Impfstoff ins subcutane Bindegewebe an der Schwanzspitze gebracht wird. Willems und Bouley empfehlen, einige Zeit nach der ersten Impfung am Schwanz eine zweite Impfung am Triel vorzunehmen, wodurch die Immunität gesichert wird. Thiernesse, Defays und Husson machten 1854 zuerst Injectionen des Impfstoffes in die Jugularvene. Bouley wiederholte das Verfahren 1869, verlor aber die Hälfte der so geimpften Thiere an ausgebreiteten Schwellungen am Halse, die von der Impfstelle ausgingen. Bourdon-Sanderson machte 1876 bei 14 Thieren Injectionen des Impfstoffes in die äussere Ohrvene. Nach einer leichten Schwellung am Ohr hatten die Thiere Immunität gegen die Lungenseuche erlangt. Von Thiernesse und Degive wurden in letzter Zeit intravenöse Injectionen des Impfstoffes mit einem von Nocard besonders construirten Instrument gemacht. Dasselbe besteht aus zwei ineinander passenden Canülen, von denen die kürzere, breitere, spitze in die Jugularvene, gestochen wird, u. zw. in schräger Richtung um nicht die gegenüberliegende Venenwand zu verletzen. Darauf wird die engere, längere stumpfe Canüle in die breitere eingeführt und durch diese mit einer Spritze der Impfstoff in die Vene injicirt. Vor dem Herausziehen der Spritze wird diese durch wiederholtes Einsaugen und wieder Ausdrücken von Blut in der Jugularvene vom Impfstoff vollkommen gereinigt. Um jegliche Berührung des subcutanen Bindegewebes mit dem Impfstoff zu vermeiden, wird erst eine Gummiplatte auf die blossgelegte Jugularvene gelegt und durch dieselbe die äussere, breitere, spitze Canüle in das Gefäss eingestossen. Auf solche Weise geimpfte Thiere erlangen Immunität gegen die Lungenseuche ohne die geringste Geschwulst an der Impfstelle. Pasteur, Delamotte u. A. brauchen in letzter Zeit die Pravaz'sche Spritze zu Impfungen. Die Nadel der Spritze wird an der Schwanzspitze etwa 5 mm tief ins subcutane Bindegewebe gestochen, dann ein wenig zurückgezogen und in den Stichcanal ein Tropfen der Impfflüssigkeit injicirt. Nachdem die Haare an der Schwanzspitze abgeschoren und die Haut an der Impfstelle gereinigt, werden je nach der Grösse der Thiere 2—3 Impfstiche in der angeführten Weise gemacht. Das letztere Verfahren ist das einfachste, praktischeste und sicherste, wenn guter Impfstoff dazu gewählt worden. Die Impfungen der Lungenseuche sind natürlich in Gegenden, wo die Krankheit unbekannt ist, oder nur sehr sel-

ten auftritt, nicht angezeigt, da sie immerhin noch mit Verlusten verbunden sind und eine Möglichkeit der Verbreitung der Seuche durch die Impflinge nicht ganz auszuschliessen ist. Daher sind auch Ortschaften, in denen die Lungenseucheimpfungen ausgeführt werden, ganz ebenso unter polizeiliche Controle zu stellen und zu überwachen, als wie Gegenden, in denen die natürliche Seuche herrscht. In solchen Gegenden, in denen die Lungenseuche sehr selten sich zeigt, oder wo sie bisher gar nicht geherrscht hat, ist es zweckmässig, beim ersten Erscheinen der Seuche die Erkrankten sofort zu tödten und den ganzen Stall, in dem die Krankheit auftrat, den Schlächtereien zu überliefern und nach sorgfältiger Desinfection und Auslüftung mit einem neu angekauften Viehstande zu besetzen. In Gegenden und Stallungen, in denen die Lungenseuche sich eingebürgert hat und beständig herrscht, bringen dagegen die Lungenseuchenimpfungen in Form von Zwangs-, Noth- und Präcautionsimpfungen enormen Nutzen. Die Impfverluste betragen 1—2% und sind neuerdings durch ein geeignetes Impfverfahren auf 0·5—0·75% reducirt worden. Von den ein- bis zweimal der Schutzimpfung unterworfenen Thieren erkranken bei nachheriger Zusammenstellung mit an der natürlichen Seuche leidenden meist nur 1 bis 2%, höchstens 3%, während von nicht geimpften 60—80% erkranken können. In Holland und Frankreich ist die Zwangsnothimpfung für die Lungenseuchendistricte obligatorisch, und dieselbe ist auch in Australien in letzter Zeit mit grossem Erfolg durchgeführt worden (s. Impfungen). Die hauptsächlichsten Vertheidiger des Nutzens der Lungenseuchenimpfungen sind Willems in Belgien, Bouley in Frankreich, Pütz, Haubner und Rueff in Deutschland. Die hauptsächlichsten Gegner der Impfung sind Wehenkel in Belgien, Leblanc in Frankreich, Roloff und Köhne in Deutschland und das Veterinärcomité in Petersburg, das von vorneherein gegen jegliche Schutzimpfungen an Thieren gewesen ist. Der Thierarzt Kalning hatte in den Siebzigerjahren dieses Jahrhunderts im Altaigebirge in Sibirien die Lungenseuche erfolgreich durch Schutzimpfungen bekämpft. Statt aller Aufmunterung wurde ihm vom Leiter des Veterinärcomité ein Verweis und Verbot der Weiterimpfung zutheil.

In Deutschland sind in einigen Provinzen, so z. B. in der Provinz Sachsen, Lungenseuchenimpfungen mit Erfolg ausgeführt worden. Ausser Pütz spricht sich mancher praktische Landwirth, so z. B. der Domänenpächter Rimpan in Sachsen, zu Gunsten der Lungenseuchenimpfungen aus. Derselbe berechnet den Gesammtverlust bei Impfungen auf 1—2%, während der Verlust bei der natürlichen Seuche 42% und mehr beträgt. 93% werden durch die Impfung gegen Lungenseuche geschützt. Der Nutzen der Lungenseuchenimpfungen für beständig verseuchte Gegenden und Ställe steht somit ohne Zweifel fest.

Eine bis drei Wochen oder 5—20 Tage nach der Impfung entsteht an der Impfstelle eine entzündliche Reaction und Schwellung. Dieselbe ist mit nur geringfügigem Fieber und etwas Husten verbunden und dauert gewöhnlich 10—25 Tage, selten länger (bis zu $2^1/_4$ Monaten) an, worauf vollständige Genesung und eine mehrere Jahre andauernde Immunität erfolgt. Selten erfolgt auch in Folge der Impfung, besonders wenn dieselbe am Triel vorgenommen wird, eine entzündliche Affection der Lungen, wie sie von Bouley und Albrecht beobachtet wurde. Die üblen Zufälle, welche in Folge der Impfung eintreten können, sind eine Ausbreitung des Entzündungsprocesses vom Schwanz aus auf den Rumpf und ein brandiges Absterben des entzündlich infiltrirten Schwanzes. Die entzündlich ödematöse Infiltration greift zuweilen auf das Kreuz, den Mastdarm, die weiblichen Geschlechtstheile, das Mittelfleisch, die Hinterschenkel, das Euter, die untern Bauchwandungen und die Bauchhöhle über. In einigen Fällen hat man in der Bauchhöhle bis zu zwei Eimer Exsudat angetroffen. In solchen Fällen müssen die Thiere geschlachtet werden, da ein tödtlicher Ausgang höchst wahrscheinlich ist. In anderen Fällen erfolgt eine so beträchtliche Anschwellung des Schwanzes, dass in Folge des Druckes des Exsudats und in Folge theilweiser Thrombosirung der Gefässe ein brandiges Absterben des Schwanzes eintritt. Der Process, der in Folge der Inoculation am Schwanze entsteht, gleicht vollkommen dem Entzündungsprocess in den Lungen bei natürlicher Erkrankung. Beim Durchschnitt der entzündlich infiltrirten Muskeln erhält man ähnliche Bilder, wie sie sich beim Durchschnitt der Lungen zeigen, d. h. eine vorzugsweise Infiltration und Verdickung des intermuskulären Bindegewebes, das in Form solcher Streifen zwischen dem rothbraunen Muskelgewebe hervortritt. Die Mittel, um den üblen Zufällen vorzubeugen, sind Scarificationen und kalte Umschläge (Eis, kaltes Wasser mit Essig und Kochsalz) und Compressen. Aus den Einschnitten ergiesst sich eine reichliche Menge seröser Flüssigkeit, die von Delamotte, Pütz u. A. als bestes Impfmaterial empfohlen wird. Dieselbe erhält sich nach Görold, filtrirt mit Zusatz von etwas Chloralhydrat in versiegelten Fläschchen unter Wasser, in kühlen dunklen Orten aufbewahrt, vier Monate lang wirksam. Pütz empfiehlt das Aufbewahren der gut verkorkten Fläschchen mit Zusatz von Chloral oder Chlorcalcium in Kohlenpulver.

Einige Autoren empfehlen gegen die entzündlichen Impfgeschwülste Umschläge und Einreibungen mit Eisenchlorid, Sublimat, Jodtinctur, Terpentinöl, Brechweinsteinsalbe, Campherspiritus, Ammoniak und Campherliniment, Campheröl, Carbolsäure etc. Am meisten aber haben sich Scarificationen und kalte Umschläge bewährt. Ist der Schwanz einmal brandig geworden, so muss er amputirt werden. Im Grossen und Ganzen werden die Rinder durch die Impfungen an der Schwanzspitze wenig beeinflusst, das Reac-

tionsfieber ist nur ein geringes, Appetit und Milchsecretion werden entweder gar nicht, oder nur auf eine sehr kurze Zeit vermindert und Abortus tritt nicht ein, wie bei der natürlichen Seuche, so dass die ökonomischen Schädigungen durch die Impfung nur sehr geringfügige sind. Die staatlichen Entschädigungssummen für die in Folge der obligatorischen Zwangsnothimpfung Gefallenen oder Getödteten haben in den Ländern und Gegenden, wo derartige Impfungen eingeführt sind, wie z. B. in Holland, nie die Höhe erreicht, wie die Entschädigungen für an der natürlichen Seuche erkrankte und getödtete Thiere. Ein weiterer Vortheil der Lungenseuchenimpfungen ist der, dass die nach der Impfung genesenen Thiere die Krankheit nie verschleppen, was bei den von der natürlichen Erkrankung Genesenen häufig geschieht. In Australien sind seit 1861 mehrere Millionen Rinder geimpft und in der That ist es dort gelungen, auf diese Weise die Lungenseuche in vielen Gegenden in einigen Monaten zu beseitigen, während sie unter nicht geimpftem Vieh sich Jahre lang hinschleppt. In Holland hatte die Regierung z. B. im Jahre 1877 etwa 1,400.000 Francs an Entschädigungen für getödtetes lungenseuchenkrankes und verdächtiges Vieh zu zahlen. Im Jahre 1878 wurde die Zwangsnothimpfnng obligatorisch mit Entschädigung im vollen Werth für die in Folge der Impfung Gefallenen. Im Jahre 1879 wurden nur noch 475 Rinder wegen Lungenseuche getödtet. Willems hat seit 1851 in Hasselt gegen 200.000 Rinder geimpft mit einem Impfverlust von 1% und nachherigem Verlust von 1 bis 2% unter den Geimpften durch die natürliche Lungenseuche. Im Sprolingsdistrict in Südholland, wo die Anzahl der lungenseuchenkranken Rinder 1878 noch 1208 betrug, sank die Anzahl derselben nach Einführung der obligatorischen Zwangsnothimpfung und Schutzimpfung bis zum Jahre 1883 auf 153 Stück. Trotz der streng durchgeführten Tödtung aller Kranken stieg die Zahl derselben nach Sistirung der Impfung in den nächsten Jahren, und diese wurde wieder obligatorisch gemacht.

Polizeiliche Massregeln: Das österreichische Thierseuchengesetz vom 29. Februar 1880, bezw. das Gesetz vom 14. August 1886 enthält folgende Vorschriften in Bezug auf die Lungenseuche:

§ 28. Der Abtrieb von vollkommen gesunden Rindern aus gesperrten Ställen und Ortschaften behufs der Schlachtung ist auf Grundlage des Gutachtens des Amtsthierarztes und unter den im Verordnungswege festzustellenden Vorsichten von der politischen Bezirksbehörde zu gestatten.

Fleisch von geschlachteten kranken Rindern, sowie von solchen, die wegen des Verdachtes der Lungenseuche geschlachtet und nach der Schlachtung gesund befunden wurden, darf auf Grund des thierärztlichen Befundes nach völligem Erkalten frei verwerthet und ausgeführt werden, jedoch sind die Lungen der geschlachteten kranken, zum Genusse geeignet befundenen, sowie die Cadaver der an der Lungenseuche gefallenen und der geschlachteten kranken, zum Genusse nicht geeigneten Thiere unschädlich zu beseitigen.

Die Häute umgestandener oder geschlachteter kranker Rinder sind zu desinficiren.

Werden der Lungenseuche verdächtige Thiere in verbotwidriger Verwendung oder ausserhalb der ihnen angewiesenen Räumlichkeit oder an Orten, zu welchen der Zutritt für sie verboten ist, betroffen, so kann, wenn eine Gefahr für die Weiterverbreitung der Seuche durch das betroffene Vieh vorhanden ist, die sofortige Tödtung desselben von der politischen Bezirksbehörde, unter besonders bedenklichen Umständen aber von der Ortsbehörde angeordnet werden.

Die Ministerial-Verordnung v. 8. December 1886 enthält in Bezug auf die Lungenseuche noch weitergehende, 17 Punkte umfassende Bestimmungen.

Das deutsche Reichsviehseuchengesetz vom 23. Juni 1880 enthält gegen die Lungenseuche des Rindviehes folgende Vorschrift: „Die Polizeibehörde hat die Tödtung der nach dem Gutachten des beamteten Thierarztes an der Lungenseuche erkrankten Thiere anzuordnen und kann auch die Tödtung verdächtiger Thiere anordnen."

In Frankreich wurden durch das Decret vom 21. Juli 1881 folgende Massregeln gegen die Lungenseuche angeordnet:

Art. 21. Nach Constatirung der Lungenseuche in einer Gemeinde hat der Präfect eine Declaration zu publiciren über den Ort, den Hof, das Gehege, den Grasplatz oder Weideplatz, an welchem das kranke Thier angetroffen worden, und den Umkreis zu bestimmen, in welchem die Publication stattzufinden hat. Die Publication erfolgt durch öffentliche Anschläge in der betroffenen Gemeinde und in den Nachbargemeinden. Die Anschläge mit der Ueberschrift „Lungenseuche" sind an den Wegepfosten, die zu der Ferme führen, und an den Pforten des betreffenden Hofes anzubringen.

Art. 22. Auf die Declaration über die Infection folgen nachstehende Bestimmungen:

1. Die Ortschaften, Höfe, Gehege, Grasplätze und Weideplätze, welche als inficirt erklärt worden, sind unter Quarantaine zu setzen und der Import gesunder Rinder dorthin ist nicht zu gestatten.

2. Nach dem Schlachten der kranken Thiere ist der Stall zu evacuiren und zu desinficiren. Die Rinder, welche aus dem Krankenstalle stammen, sind zu isoliren, besonders zu zeichnen und an anderen Localitäten unter beständiger Aufsicht unterzubringen.

3. Alle Rinder, die sich in Orten, Höfen, Gehegen, Gras- und Weideplätzen befinden, die als inficirt declarirt worden, sind einer Zählung zu unterwerfen.

4. Es ist eine thierärztliche Visitation und Ueberwachung der Ortschaften, Höfe, Gehege, Gras- und Weideplätze, der Ferme

oder des Etablissements, wo die Krankheit constatirt worden, anzuordnen.

5. Das Verkaufen der Thiere, die sich der Ansteckung ausgesetzt haben, ist zu verbieten.

6. Die Leute, welche mit der Pflege der kranken Thiere betraut sind, dürfen nicht mit gesunden Rindern in Berührung kommen und nicht zu Localitäten zugelassen werden, in welchen sich Rinder befinden.

7. Jede Person, die aus einem inficirten Orte kommt, muss ihre Fussbekleidung einer Desinfection unterziehen.

8. Es ist untersagt, aus den inficirten Orten, Höfen, Gehegen, Gras- und Weideplätzen solche Gegenstände auszuführen, die als Vehikel des Contagiums dienen könnten, wie Fourage, Stroh, Streu, Dünger, Geschirr, Decken, Wolle, Häute, Haare, Körner, Klauen, Knochen etc.

9. Es ist verboten, Dünger auf öffentliche Wege zu schütten oder flüssige Dejectionen dorthin fliessen zu lassen, und sind solche Substanzen nach den administrativen Vorschriften zu behandeln.

Art. 23. Der Präfect kann auf ein Votum des abdelegirten Veterinärs und unter dessen Controle gestatten:

1. Die Benützung der Arbeitsochsen innerhalb der Grenzen der Gemeinde, wenn sie dazu unentbehrlich sind, selbst wenn sie sich der Ansteckung ausgesetzt haben.

2. Die Benützuzg eines Weideplatzes von Thieren, die der Ansteckung ausgesetzt gewesen sind.

3. Den Verkauf der Ansteckung ausgesetzt gewesener Thiere zum Schlachten und den Transport in die Schlachthäuser.

Beim Verkauf für die Schlachtbank wird ein Attest mitgegeben, das innerhalb 5 Tagen dem Maire wieder präsentirt werden muss, mit einer hinzugefügten Bescheinigung, dass die Thiere geschlachtet worden sind. Diese Bescheinigung wird ausgestellt von Polizeiagenten des Schlachthauses oder vom localen Vorstand der Gemeinden, in denen keine Schlachthäuser existiren.

Art. 24. Diejenigen Personen, welche die zum Verkauf bestimmten Thiere begleiten, müssen den Erlaubnissschein auf Verlangen vorweisen. Falls das nicht geschieht oder falls der für das Schlachten bestimmte Termin bereits verflossen ist, kommen die Personen unters Gericht und die Rinder werden auf Verfügung des Maires in einem Pferdestall des Ortes untergebracht, an welchem sie angehalten worden. Wenn die Thiere mit der Lungenseuche behaftet gefunden werden, so werden sie auf Anordnung des Präfecten getödtet. Falls sie nur mit kranken in Berührung gewesen oder aus kranken Herden stammen, so können die Eigenthümer die Cadaver der getödteten Thiere ausnutzen.

Art. 25. Wenn die Lungenseuche sich ausbreitet, so schreibt der Präfect allen Besitzern, Arendatoren oder Hütern von Rindvieh vor, über alle Erkrankungsfälle unter diesen Thieren dem Maire sofort Anzeige zu machen.

Gleichzeitig verbietet der Präfect das Abhalten von Märkten, Jahrmärkten, Ausstellungen, Vereinigungen und Anhäufungen von Vieh zum Zwecke des Verkaufs auf Landstrassen und in Herbergen. Nur interne Märkte in Städten mit Schlachthäusern sind gestattet. Alle nicht in die Schlachthäuser verkauften Thiere können nur mit einem Erlaubnissschein und mit Angabe des Bestimmungsorts weiter transportirt werden, welcher Schein dem Maire des betreffenden Ortes abzuliefern ist. Der Maire wird ausserdem darüber direct durch die Marktpolizei benachrichtigt und muss alle Massregeln, die für verdächtige Thiere vorgeschrieben sind, auf dieselben anwenden.

Der Transport der Thiere hat nach den vom bei der Marktpolizei fungirenden Veterinär erlassenen Instructionen zu geschehen.

Art. 26. Das Fleisch der wegen Lungenseuche getödteten Thiere kann nur mit Erlaubniss des Maires auf Grundlage eines thierärztlichen Votums zum Consum zugelassen werden. Die Felle können nach erfolgter Desinfection benutzt werden.

Art. 27. Nach erfolgter Evacuation und Vollendung der Desinfection können die Krankenställe mit mindestens 3 Wochen vorher geimpften Thieren wieder besetzt werden.

Art. 28. Die Declaration über die Infection kann vom Präfecten nur dann aufgehoben werden. wenn im Laufe von 3 Monaten kein neuer Fall von Erkrankung an der Lungenseuche vorgekommen und alle Vorschriften über Impfung und Desinfection ausgeführt worden.

Die Seuche kann als beendet erklärt werden, wenn alle Thiere, die sich in dem inficirten Orte, Hof, Gehege, Gras und Weideplatz befanden, getödtet und die vorgeschriebene Desinfection ausgeführt worden.

In Frankreich ist der Genuss des Fleisches und der Milch lungenseuchekranker Thiere im Allgemeinen gestattet.

Für Belgien schlägt Degive folgende Massregeln vor:

1. Obligatorische Declaration eines jeden Falls von Lungenseuche.

2. Thierärztliche Visitation und Ueberwachung der kranken und verdächtigen Thiere.

3. Aufnahme der Lungenseuche unter die Gewährsmängel.

4. Das Tödten der Erkrankten und Verdächtigen mit

5. Vergütung je nach dem Krankheitszustand von der Hälfte bis zu ³/₄ des Werthes der getödteten Thiere.

6. Isolirung und Separirung der Kranken und Verdächtigen. Dieselbe geschieht durch Entfernung aller Gesunden aus dem Krankenstall, Absperrung der kranken und verdächtigen Herden durch Zäune, Gräben, Hecken, Mauern etc. und Nichtzulassung anderer Thiere zu den kranken und verdächtigen; Errichtung sanitärer Zonen um einzelne Theile eines Dorfes oder um ganze Gemeinden,

innerhalb welcher eine Isolirung und Absperung vorgeschrieben worden, Zählung und Einbrennung von Marken an allen der Ansteckung verdächtigen, Verbot des Betretens öffentlicher Landstrassen von Seiten kranker und verdächtiger Thiere, dieselben können nur auf speciell für sie allein bestimmten Nebenwegen zur Arbeit benutzt werden und müssen in verschlossenen Wagen mit der Aufschrift „Der Lungenseuche verdächtige Thiere" transportirt und unter polizeilicher Aufsicht verladen und ausgeladen werden. Bei starker Verbreitung der Seuche ist die Vieh-Aus- und Einfuhr zu verbieten und nur vom Thierarzt als gesund bezeichnetes Vieh kann in andere Orte transportirt werden. Alles transportirte Vieh muss mit einem Gesundheitscertificat versehen sein.

7. Verbot des Abhaltens von Märkten und Jahrmärkten in Gegenden, wo die Lungenseuche herrscht, Verbot der Einfuhr verdächtigen Viehs, Quarantainen, Aufstellen von Zeichen an der Grenze der inficirten Fermen, Verbreitung von Affichen und Instructionen, Ueberwachung der Thiere, Anwendung prophylaktischer Mittel

8. Die Isolirung und Absperrung der Verdächtigen hat mindestens 40—50 Tage anzudauern.

9. Die Massregeln in Bezug auf die Cadaver und Cadavertheile bestehen in Isolirung, Verscharrung, Verbrennung, Ablieferung in die Abdeckereien oder Auflösung in concentrirter Schwefelsäure oder aber Verwerthung des Fleisches in den Schlachthäusern und Verwerthung des Felles nach Desinfection mit Kalkmilch, Chlorkalk, Chlorzink oder Carbolsäure.

10. Die Massregeln in Bezug auf inficirte oder verdächtige Sachen sind folgende: Aus den Stallräumen sind Streu, Dünger, Stroh und Fourage zu entfernen, die Dielen, Wände, Decken, Krippen, Raufen, Stände abzukratzen, auszufegen und mit kochendem Wasser oder desinficirenden Lösungen auszuwaschen. Besteht der Fussboden aus Erde, so ist eine 10 cm dicke Schicht davon zu entfernen, zu verbrennen oder zu desinficiren. Die Stallräume sind mit Chlor oder schwefliger Säure auszuräuchern, gehörig zu ventiliren und mit Chlorkalkmilch oder Kalkmilch mit Zusatz von Carbolsäure zu streichen. Darnach können wieder gesunde Rinder in solche Stallräume eingestellt werden. Die inficirten Weideplätze sind 40 Tage lang zu vermeiden. Die öffentlichen Plätze und Märkte, auf welchen sich krankes Vieh befunden, sind sorgfältig zu reinigen und zu desinficiren. Die zum Transport benutzten Eisenbahnwaggons sind vom Dünger, Streu und Futterresten zu befreien, auszukratzen, auszufegen und mit kochendem Wasser oder desinficirenden Lösungen auszuwaschen. Dünger, Stroh, Fourage und verschiedene Gegenstände sind zu verbrennen oder zu desinficiren. Stroh und Fourage können auch für Pferde verwerthet werden. Alte Schwämme und Decken, schadhaftes Holzgeschirr, Krippen und Raufen sind am besten zu verbrennen. Eiserne Gegenstände sind auszuglühen, hölzerne abzukratzen, auszureinigen und mit kochendem Wasser oder desinficirenden Lösungen abzuwaschen. Lein- und Wollzeug ist auszukochen und an der Luft gehörig auszutrocknen.

Pferde, die in Lungenseucheställen gewesen oder die Cadaver an Lungenseuche gefallener Rinder, Dünger etc. ausgeführt haben, sind besonders an den Extremitäten sorgfältig zu reinigen und zu desinficiren. Personen, die mit Lungenseuchekranken oder deren Cadavern zu thun gehabt, haben ihre Hände und Arme mit Seife abzuwaschen, ihr Schuhwerk abzuwaschen und zu desinficiren und ihre Kleider mit kochendem Wasser oder Lauge auszuwaschen.

Sehr ausführliche Massregeln gegen die Lungenseuche enthalten die Instructionen des Schweizer Bundesrathes vom 24. Februar 1881. Krankes und verdächtiges Vieh ist vom Verkehr ausgeschlossen, der Transport zu den Schlachthäusern ist nur auf der Eisenbahn gestattet. Die Seuchenorte werden abgesperrt und alles notorisch erkrankte Vieh wird sofort getödtet und die Eigenthümer werden entschädigt. Die Seuche wird als erloschen erklärt, wenn in 6 Monaten nach dem letzten Fall keine weitern Erkrankungen vorgekommen.

In Grossbritannien, Holland, Schweden und Dänemark wird eine Tödtung der Lungenseuchekranken und Verdächtigen vorgeschrieben mit einer Entschädigung von der Hälfte bis drei Vierteln des Werthes für Kranke und des vollen Werthes für Verdächtige. In Holland wird auch für infolge der Impfungen gefallene Rinder der volle Werth ersetzt. In Belgien wird ein Drittel des Werthes für getödtete lungenseuchekranke Thiere ersetzt, in Frankreich dagegen keine Entschädigung für solche geleistet, kann aber nach der ministeriellen Verfügung vom 3. April 1881 verlangt werden.

Die Lungenseuche des Rindes wird wegen ihres oft chronischen Verlaufes und des langen Incubationsstadiums durch verkaufte Rinder leicht verschleppt. In all den Ländern, wo die Lungenseuche nicht zu den Gewährsmängeln gehört, muss in klagbaren Fällen nachgewiesen werden, dass nach den vorgefundenen Veränderungen die Lungenseuche bei den Thieren zur Zeit des Ankaufes schon vorhanden gewesen sein muss, dass dieselben nicht auf dem Wege zu ihrem neuen Aufenthaltsort haben angesteckt werden können oder dass dieselben aus einer notorisch verseuchten Herde oder einem verseuchten Stall stammen und dass die Krankheit weder in dem Stall des Käufers, noch in seiner Nachbarschaft in letzter Zeit vorgekommen.

In vielen Ländern wird die Lungenseuche zu den Gewährsmängeln gerechnet mit einer Gewährszeit von

14 Tagen in Baden,
28 „ in Waldeck,

30 Tagen im Königreich Sachsen, Hessen-Homburg und Schweizer Concordat,
40 „ in Bayern,
42 „ in Kurhessen,
60 „ im Canton St. Gallen,
90 „ im Canton Appenzell.

Literatur: Valentini, Constitutio epidemica' Giessen 1695. — Fellsecker, Beschreibung einer Art der Hornviehseuche, Nürnberg 1759. — Bourgelat, Notes, Paris 1769. — Albrecht v. Haller, Abhandlung von der Viehseuche, Bern 1773. — Paulet, Recherches historiques sur les épizooties, Paris 1775. — Huzard, Epizootie pneumonique, Paris 1789. — Kausch, Originalbemerkungen über das Rindviehsterben, Leipzig 1790. — Chabert, Instructions sur la péripneumonie, Paris 1792. — Laubender, Die Seuchen der Hausthiere, München 1811. — Ribbe, Die Seuchen, Berlin 1816. — Lappe, Ueber die Lungenseuche, Göttingen 1818. — Ampach, Die Lungenfäule des Rindes, Budapest 1819. — Frey, Ansteckender Lungenbrand, Aarau 1819. — Havemann, Lungenseuche, Hannover 1819. Ithen, Ansichten über Lungenseuche, Zürich 1821. — Dietrich, Lungenseuche, Berlin 1821. — Lanrin, Trattato sistematico delle Epizoozie, Milano 1829. — Merk, Lungenseuche, München, 1830. — Hurtrel d'Arboval, Dictionnaire, 1831. — Wagenfeld, Lungenseuche, Danzig 1832. — Sauter, Lungenseuche, Winterthur 1835. — Vix, Beobachtungen über Lungenseuche, Giessen 1836. — Bartels, Lungenseuche, Helmstädt 1841. — Seer, Lungenseuche, Leipzig 1842. — Fuchs, Die Ansteckungsfähigkeit der Lungenseuche, Leipzig 1842. — Delafond, Traité de la maladie de poitrine du gros bétail, Paris 1844. — Wirth, Lehrbuch der Seuchen, Zürich 1845. — Sauberg, Die Lungenseuche, Cleve 1846. — Loiset, Notice sur la péripneumonie, Lille 1847. — Gröaberg, Die Verhütung der ansteckenden Lungenseuche, Ulm 1848. — Bouley, Comptes rendus; Recueil 1849. — Desaive, L'inoculation du bétail, Bruxelles 1850. — Ivart, Rapport au ministère, Paris 1851. — Rychner, Bujatrik, Bern 1851. — Lüpke, Abhandlung über die Lungenseuche, Quedlinburg 1852. — Ulrich, Generalbericht über die Versuche mit Lungenseuche, Berlin 1852. — Willems, Mémoire sur la péripneumonie épizootique du bétail, Bruxelles, 1852. — Heusinger, Pathologie comparée, Cassel, 1853. — Didot, De l'inoculation, Bruxelles 1853. — Lüdersdorf, Die Einimpfung der Lungenseuche, Berlin 1853. — Bouley, Rapport général, Paris 1854. — Kreutzer, Die Einimpfung der Lungenseuche des Rindviehs, Erlangen 1854. — Sticker, Die Lungenseuche des Rindes und die Impfung, Köln 1854. — Rust, Lungenseuche, Neuhaldersleben 1855. — Maris, Simple réponse au dernier mot sur l'inoculation de pleuropneumonie, Hasselt 1853. — Gierer, Die Lungenseuche, München 1856. — Jessen, Das Wesen der Lungenseuche, Glückstadt 1857. — Winiker, Die Lungenseuche, Kiel 1857. — Verheyen, Rapports et documents relatifs à l'inoculation de la pleuropneumonie exsudative, Bruxelles 1857. — Hering, Pathologie, Stuttgart 1858. — Spinola, Pathologie, Berlin 1858. — Haubner, Die Entstehung und Tilgung der Lungenseuche, Leipzig 1861. — Fuchs, Der Kampf mit der Lungenseuche, Leipzig 1861. — Hackenjos, Lungenseuchefrage, Mannheim 1863. — Landois und Langenkamp, Lungenseuche, Leipzig 1865. — Voigtländer, Der pathologische Process an der Impfstelle, Dresden 1866. — Boëns, Tôt ou tard l'inoculation de la pleuropneumonie, Bruxelles 1866. — Maris, Correspondance sur l'inoculation de la pleuropneumonie, Tongres 1866. — Thiernesse, De l'inoculation, Bruxelles 1867. — Roloff, Die Lungenseuchenimpfung, Berlin 1868. — Lafosse, Pathologie, Toulouse 1867. — Legrain, De l'inoculation, Bruxelles 1867. — Cruzel, Maladies des bêtes bovines, Paris 1869. — Haubner, Veterinärpolizei, Dresden 1869. — Reynal, Police sanitaire, Paris 1873. — Lydtin, Ansteckende Thierseuchen, Berlin 1875. — Damman, Viehseuchengesetz, Berlin 1875. — Zündel, Dictionnaire, Paris 1877. — Sussdorf, Ueber die Lungenseuche des Rindes, Leipzig 1879. — Willems, Note sur l'inoculation préventive de la pleuropneumonie exsudative, Bruxelles 1880. — Willems, Nouvelles recherches sur la pleuropneumonie exsudative, Bruxelles 1880. — Bruylants et Derrient, Recherches sur le microbe de la pleuropneumonie bovine, Bruxelles 1880. — Pütz, Die Lungenseuche als Gegenstand der Veterinär-Sanitätspolizei, Vorträge für Thierärzte, Leipzig 1878. — Pütz, Die Seuchen- und Heerdekrankheiten, Stuttgart 1882. — Röll, Seuchen, Wien 1881. — Willems, L'inoculation critère de la péripneumonie contagieuse, Bruxelles 1881. — Willems, De la non récidive de la péripneumonie contagieuse, Bruxelles 1881. — Willems, Inoculation préventive de la péripneumonie contagieuse, Bruxelles 1882. — Reglement d'administration publique sur la police sanitaire des animaux. Journal de méd. vétér. 1882. — Degive, Du diagnostic differentiel et de la prophylaxie de la pleuropneumonie contagieuse. Annales de méd. vétér. 1883. — Lustig, Zur Kenntniss des Lungenseuchecontagiums, Med. Centralblatt, 1885 — Annotazioni pratiche sulla pleuropneumonia contagiosa. La clinica veterinaria 1885 N. 12. — Delamotte, Péripneumonie contagieuse, recueil 1885. — Niederl. Vet. Ber. für das Jahr 1884. — Rueff, Die Impfung im Kampf gegen die Lungenseuche, Vorträge für Thierärzte. 1881. — Nolen, Der Micrococcus der Lungenseuche, Archiv f. Thierhlkd. 1886. — Poels und Nolen, Das Lungenseuchecontagium, The Veterinarian 1887 Nr. 3. *Semmer.*

Lungenspitze, s. Lungen.

Lungensplenisation (von σπλήν, Milz) stellt denjenigen Grad der Induration dar, bei welchem der indurirte Theil der Lunge seiner Farbe und seiner Consistenz gemäss dem Milzgewebe gleicht (s. Lungenentzündung). *Anacker.*

Lungentrichter, s. Lungen.

Lungentuberculose, s. Lungenkrankheiten und Tuberculose.

Lungenuntersuchung. Um den Zustand näher kennen zu lernen, in welchem sich die Lungen bei gesunden und kranken Thieren befinden, bedarf es der Anwendung einer Reihe von Untersuchungsmitteln, von denen die physikalischen in erster Linie eine Rolle spielen, da die Lungen wie alle wichtigeren Organe im Innern des Körpers anatomisch so verwahrt sind, dass sie einer directen Exploration nicht zugänglich sind. Ausserdem ist man darauf angewiesen, auch alle jene Erscheinungen ins Auge zu fassen, welche sich aus der functionellen Thätigkeit des ganzen Respirationstractes ergeben, und muss man dabei vor Allem die Normalvorgänge bei der Athmung, die bei den einzelnen Hausthiergattungen verschieden ausgeführt werden, genau kennen.

Die Lungen, als die eigentlichen Organe der Athmung bei den höheren Wirbelthieren, kommen dabei zunächst in Betracht. Sie vermitteln den Verkehr mit der für die Oxydationsprocesse im Stoffwechselleben so unentbehrlichen atmosphärischen Luft, denn diese muss direct die Gewebszellen aufsuchen, wenn Gesundheit bestehen soll. Diese Ventilation wird durch einen aus Muskeln gebildeten und nach Art eines Blasebalges wirkenden Mechanismus ausgeführt, welcher Luft in die Hohlräume des Tracheensystems einsaugt und dann wieder austreibt. Dieses Spiel wiederholt sich alternirend und rhythmisch, die Lungen selbst können sich aber beim Einathmen activ nicht erweitern, ihre Dehnung erfolgt indirect durch Erweiterung des Brustkorbs, welche bei ruhiger Respiration fast ausschliesslich durch den Hauptrespirationsmuskel, das Zwerchfell, geschieht; erst bei angestrengterem Athmen arbeiten auch die andern Athmungsmuskeln mit. Das bei Athmungspausen stark in die Brusthöhle hinein sich wölbende Zwerchfell flacht sich ab, sobald die Contraction beim Einathmen erfolgt, es tritt nach hinten und übt nach Art eines Stempels einen Druck gegen die (nur wenig compressiblen) Baucheingeweide

aus, so dass diese nach aussen gegen die Bauchwandungen gedrängt werden und der Längsdurchmesser der Brusthöhle nunmehr eine Vergrösserung erfährt; man sieht daher nicht nur die Bauchwandungen (Flanken) sich regelmässig bewegen, sondern auch die Hervorwölbung in den Flanken; die Rippen bewegen sich kaum und der Theil der Brusthöhle an der Wirbelsäule sowie am Brustbein unten steht still. Zufolge dieser Bewegungen zeigt die Respiration bei den Thieren normaliter einen vorwiegend abdominellen Charakter, der costale Typus tritt erst bei angestrengtem Athmen hervor oder ist er wie bei manchen Krankheiten ein ausgesprochen costo-abdomineller und werden dann die Rippen ein wenig nach vorne, der hintere Rand aber etwas nach aussen gezogen. Die Erweiterung des Thorax vollzieht sich bei gesunden Thieren nicht überall gleichmässig, am stärksten an den hinteren, längeren und deswegen mehr beweglichen Rippen, am geringsten aus naheliegenden Gründen an der Schulter. Tritt auch die Action der übrigen Respirationsmuskeln ein, so erfolgen deutliche Bewegungen schon an den Nasenlöchern, bei kräftigen Bewegungen hebt sich auch das Gaumensegel, während der Kehlkopf unter Erweiterung der Stimmritze etwas nach abwärts gezogen wird. Anders verhält es sich bei der ruhigen Ausathmung, die ohne Muskelaction erfolgt, also ein rein passiver Vorgang ist. Der gehobene Rippenkorb sinkt vermöge seiner Schwere selbst herab, die leicht torquirten Rippen kehren in ihre Gleichgewichtslage zurück, die gedehnten Lungen retrahiren sich und auch die Spannung der Bauchpresse, die ohnedies wegen der steten Anwesenheit von Gasen im Darme eine sehr elastische ist, lässt nach. Aehnlich verhält es sich mit dem Rhythmus der Athemzüge. An die Inspiration schliesst sich unmittelbar die Exspiration an und dann folgt eine Pause. Bei ruhiger Athmung dauert für gewöhnlich die Ausathmung ein klein wenig länger als die Einathmung und verhält sich die zeitliche Dauer meist wie 12 : 10, gewöhnlich lässt sich aber bei den Hausthieren ein Zeitunterschied zwischen beiden Momenten kaum nachweisen und nur bei älteren Subjecten dauert die Inspiration etwas länger als die Exspiration. Hienach kann man also bei der Inspection der Athmungsorgane der Hausthiere sagen, dass die Respiration durchaus physiologisch vor sich geht und genügende Mengen Luft in die Lungen eintreten können, wenn 1. die Bewegung der dabei thätigen äusseren Organe kaum sichtbar ist; 2. die Nasenlöcher nur ganz wenig erweitert werden; 3. die Rippen sich in nur schwer merklicher Weise heben; 4. die Flanken nur leicht auf- und abwogen und 5. die einzelnen Züge regelmässig und ruhig aufeinander folgen. Ausserdem gehört noch zum normalen Athmen, dass die Luftausströmung aus beiden Nasenlöchern eine gleich starke ist, dass die ausgeathmete Luft nicht heiss oder kalt ist keinen Geruch hat und mit den Athemzügen Geräusche nicht verbunden sind; ebenso zeigt die Schleimhaut der Nasenhöhle eine normale Farbe und Secretion.

Bei der klinischen Untersuchung beginnt man sonach an den Nasenlöchern und verfolgt den Respirationstract bis zu den Flanken hinaus, unter Umständen selbst bis zum After, welcher bei dyspnoischen Zuständen die Bewegung der Bauchwandungen mitzumachen genöthigt wird.

Die Palpation der Luftwege geschieht ebenfalls von den Nasenlöchern aus nach rückwärts, und stellt man dabei fest, ob nicht etwa Abnormitäten auch in der Nasenhöhle, im Kehlgang, in den Stirn- und Kieferhöhlen, an den Luftsäcken, am Larynx und an der Luftröhre sich vorfinden. Weiter hinten fühlt die Hand die Bewegungen der Brustwand und der Bauchpresse, aber auch die Intensität und Ausdehnung des Herzschlages, sowie durch Druck, ob nicht da oder dort Schmerzäusserung hervortritt. Sehen und fühlen lassen sich auch die Formveränderungen des Brustkorbes, wie sie nicht selten zu Tage treten und je nach der Athmungsweise variiren. Wie schon erwähnt, findet bei allen Hausthieren in gesundem Zustand hauptsächlich eine Formveränderung in der Art statt, dass beim Einathmen der Längsdurchmesser zunimmt, bei dem vorherrschend costalen Athmungstypus aber der Tiefen- und Querdurchmesser vergrössert wird; es verwischen sich aber diese Unterschiede umsomehr, je stärkere Ansprüche an die Respiration gemacht werden; bei wesentlich erschwerter Athmung geschieht aber meist die Vergrösserung des Querdurchmessers auf Kosten derjenigen des Längendurchmessers. Auch Messungen des Brustkorbes können vorgenommen werden, sie bieten aber Schwierigkeiten und können besonderen Anspruch auf Genauigkeit nicht machen. Die Form der Rippenwölbung, Länge, Weite und Höhe ist schon unter physiologischen Verhältnissen eine äusserst variable, und lässt sich auch schon wegen der Rasseeigenthümlichkeiten der Thiere unmöglich eine Norm, ein Durchschnittsmass des Brustkastens aufstellen, wie dies z. B. hinsichtlich des Breitendurchmessers beim Brustkorb des Menschen der Fall ist, Regel ist nur, dass die Leistungsfähigkeit der Lungen proportional geht mit der Geräumigkeit der Brusthöhle, denn es wird dabei auch die Ausbildung des Herzens gewinnen. Von mehr praktischem Werth ist die Mensuration zur Bestimmung der Zu- oder Abnahme von Ex- und Transsudationen in die Lunge oder Pleuralhöhle, am meisten bei einseitigen Erkrankungen. Man bezeichnet dann die Mittellinie des Thorax auf dem Rücken und am Schaufelknorpel des Brustbeins je durch Abschneiden der Haare an einer kleinen Stelle und legt ein Centimeterband um, an welchem sich die Veränderungen der Dimensionen im Verlaufe der Krankheit leicht absehen lassen. Einseitige Erkrankungen bemerkt man ausserdem auch daran, dass die gesunde Hälfte (bezw. die weniger schmerzhaft ergriffene Brustseite)

beim Athmen mehr in Anspruch genommen wird, also auch stärker bewegt und hervorgewölbt wird, die andere Hälfte aber mehr eingezogen bleibt. Nicht selten bemerkt man auch an einzelnen Stellen der Rippen Einsenkungen oder sog. Impressionen, welche meist auf ältere pleuritische Adhäsionen hindeuten; sie können aber auch, wenn Verdickungen mit im Spiele sind, von vernarbten Rippenbrüchen herrühren. Ebenso kommt zuweilen ein stärkeres Hervorwölben der Zwischenrippenräume vor, wie z. B. in Folge Ansammlung grösserer Mengen von Flüssigkeiten im Brustcavum, soferne nicht sehr starke Dyspnoë besteht, wobei die Intercostalmuskeln zu sehr in Anspruch genommen sind, ebenso bei Anwesenheit von Luft oder Gasen in der Pleurahöhle (Pneumothorax). Am meisten erweitert sich die Brusthöhle immer an ihrer Basis, wenn man sie als einen stumpfen Kegel, mit der Spitze nach vorne gerichtet, betrachten will, insbesondere bei symmetrischer Brustfellentzündung, bei hochgradigem interstitiellem Lungenemphysem, im Verlaufe der Lungenseuche oder bei Rupturen der Bauchmuskeln, in letzteren beiden Fällen einseitig.

Eine directe Untersuchung der Athmungsgrösse, der Capacität der Lungen für Luft (Pneumometrie), bietet ebenfalls grosse Schwierigkeiten und ist bis jetzt bei den Thieren nur mehr versuchsweise (für physiologische Zwecke) mittelst des Gasometers (Spirometers) angewendet worden. Die Thierärzte sind vorerst, was die Beurtheilung der Grösse der ein- und ausgeathmeten Luftmengen anbetrifft, auf andere physikalische Untersuchungsmethoden angewiesen, in erster Linie auf Percussion und Auscultation. Ist die Lunge befähigt, grössere Quantitäten Luft aufzunehmen, muss sie auch eine grössere Ausdehnung annehmen, und lassen sich die Grenzen der Expansion durch Beklopfen der Brustwand ermitteln, freilich nicht sehr genau, da ein Theil der Lungen, u. zw. gerade der pathologisch wichtigste, unter der starren Muskulatur der Schulter versteckt ist und selbst bei Rindern nur theilweise sich erreichen lässt, ein anderer (hinterster) Theil der Lunge wenig in Betracht kommen kann, also nur die mittlere Brustgegend der Percussion zur Verfügung steht und auch hier die der Wirbelsäule anliegende Lungenportion fast unbeweglich ist. Immerhin kann indessen eruirt werden, dass und wie stark die hinteren Lungenränder bei jeder Inspiration tiefer und etwas mehr herabsteigen als vorn, und dass die vorderen medialen Lungenränder sich dabei über den Herzbeutel mehr oder weniger stark vorschieben. Auch entscheidet die Art des Tones, die Resonanz beim Anklopfen, darüber, ob Gase, Flüssigkeiten oder feste compacte Substanzen unmittelbar hinter der Brustwand liegen, welche Beschaffenheit die letztere hat, wie die Spannungsverhältnisse des Luft führenden Röhrensystems stehen, welche Lage und Ausdehnung die benachbarten oder seitlich eingeschlossenen soliden oder hohlen Organe haben (Herz, Magen, Darm etc.). Beim regelmässigen Athmen entsteht durch die Schwingungen der alveolären Luftmengen, zum Theil auch durch die Vibrationen der Rippenwand ein voller oder besser ein lauter und tiefer Percussionschall von sonorem Klange, der immer den Beweis liefert, dass, wenn dabei Bläschenathmen besteht, der grösste Theil der Lungensubstanz in Ordnung ist, im andern Falle, wenn pathologische Vorgänge im Spiele sind, welche in irgend einer Weise die Luftaufnahme beschränken, kommt ein leerer, d. h. gedämpfter und dabei hoher Schall zum Vorschein. Gerathen nicht lufthaltige Lungentheile in das Percussionsgebiet, so fühlen die anklopfenden Finger auf bestimmten Stellen eine gewisse Härte, einen Widerstand, der um so grösser ist, je mehr die unterliegenden Theile an Elasticität und Weichheit eingebüsst haben. Zwischen dem lauten und dumpfen Schalle gibt es bei den verschiedenen Respirationskrankheiten Uebergänge und bestimmte Abänderungen, wie den tympanitischen Ton, den amphorischen Nachhall, das Scheppern des zersprungenen Topfes, welche auf bestimmte Krankheitsvorgänge hinweisen, deren Beschreibung aber hier zu weit führen würde (s. Percussion).

Legt man das Ohr an die Brustwand eines ruhig athmenden Thieres, so treten gleichfalls bestimmte akustische Erscheinungen hervor, welche anomale Zustände in der Lunge ausschliessen. Das scharfe, stenotische, ch-ähnliche Geräusch im Larynx (s. Kehlkopfuntersuchung) ist nämlich noch in der Luftröhre und den grösseren Bronchien vernehmbar, wird auch tiefer in die Lunge fortgeleitet, schwächt sich aber in dem eminent grossen Schallwellengebiet der Lunge und deren Luftbläschen so ab, dass man jetzt nur noch ein weiches Schlürfen oder Säuseln vernimmt, welches am meisten Aehnlichkeit mit jenem Geräusche hat, welches entsteht, wenn man bei verengter Mundspalte langsam Luft einzieht. Es gehört der gesunden Lunge an und ist dieses unter dem Namen des Bläschenathmens bekannte Lungengeräusch besonders deutlich vernehmbar bei jungen Thieren. Es beweist, wenn es weich ist, die normale Elasticität der Lunge und intacte Beschaffenheit der luftzuführenden Canäle und kann bei Pferden nur im Moment der Inspiration gehört werden und auch da nicht immer in den untersten Abschnitten der Lunge, namentlich nicht wenn die Brust stark mit Muskeln und Fettgewebe belastet ist. Erst wenn Pferde in Bewegung gesetzt werden, sowie beim Rinde und bei Hunden kommt es in Folge reichlichen Austrittes von Luft aus den Alveolen in die Stenosen der Infundibula der capillären Bronchiolen zu einem schwach hörbaren vesiculären Exspirationsgeräusch, das bestimmter erst dann auftritt, wenn die Endigungen des Bronchialbaumes ihre glatten Innenwände verloren haben und diese ebenfalls mit in

Schwingung versetzt werden. Auch diese Athmungsgeräusche erleiden bei den mannigfachen Erkrankungen der Bronchien und Lungen die verschiedensten Abänderungen, man spricht von unbestimmten, rauhen, bronchialen, amphorischen, consonirenden, Rassel- und Reibungsgeräuschen etc., wie sie bei „Auscultation“ (s. d.) näher angegeben sind.

Die Athembewegungen sind theils dem Willen unterworfen, theils nicht; die Thiere können nach Belieben tiefer oder häufiger athmen, aber nicht lange. Die Zahl der Athemzüge, die Respirationsfrequenz variirt bei den verschiedenen Hausthieren, sowie nach Alter, Grösse und der äusseren Temperatur der Luft. Erwachsene Pferde respiriren in der Minute 8—12, Fohlen 10—15, Rinder 12—16, Schafe und Ziegen 12—20, Hunde 15—28, Katzen 20—30 (der Mensch 12—19mal) Immer ist die Athmung bei jungen und kleinen Thieren eine beträchtlichere, als bei alten und grossen. Die Fleischfresser können auch durch die Mundhöhle athmen. Pferde und Wiederkäuer vermögen dies kaum und nur kurze Zeit. Hindernisse in der Nase machen daher bald die Tracheotomie nothwendig oder erfolgt Erstickung. Das lange Gaumensegel hat aber auch das Gute, dass sich die Luft dort stosst und erwärmt, ohne dasselbe könnten daher Pferde nicht so rasch und leicht gegen kalte Luft und heftigen Wind athmen. Im heissen Sommer ist die Respiration stets eine häufigere, am meisten bei Schafen und Hunden und übersteigt die Frequenz der Athmung gesunder Thiere oft die des Pulses beim Fieber, denn jede mangelhafte Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe beantwortet der Organismus alsbald durch erhöhte Athemhäufigkeit (Selbstregulirung durch Erregung des Athemcentrums). Desgleichen steigert jede Körperbewegung die Lungenthätigkeit, denn stärkere Action des Muskelgewebes bedingt stärkeren O-Verbrauch und bedeutendere CO_2-Production, d. h. Gefahr durch zu hohe Venösität des Blutes, welche durch vermehrtes Athmen und reichlicheres Herbeischaffen von Sauerstoff spontan abgewendet wird. Durch Traben steigt die Zugzahl des Athmens auf etwa 50, durch starkes Galopiren auf 60—70. dauert die schnelle Gangart aber einige Zeit fort, werden die Respirationsbewegungen wieder etwas ruhiger, weil die ohnedies ausserordentlich grosse Elasticität der Alveolarsubstanz durch Uebung sich steigert (Lungengymnastik). Die Herzfrequenz ist im Durchschnitte das 3½—4fache der Athemfrequenz, es soll damit aber nicht gesagt sein, dass ein beschleunigtes Athmen unter allen Umständen auch eine dementsprechende Vermehrung der Pulszahl nach sich ziehen müsse. Allerdings stehen Herz und Lunge functionell in engster Verbindung, ihre Centren lassen sich aber nicht immer gegenseitig beeinflussen, namentlich wenn der Chemismus des Blutes in der Ordnung bleibt. So beobachtet man z. B. bei dämpfigen Pferden und noch mehr im Verlaufe des Starrkrampfes ein ungemein beschleunigtes Flankenschlagen und doch ruhigen Puls.

Eine Verringerung der Athemzahl unter die Norm kommt im Ganzen seltener vor; man beobachtet sie bei grossen vierschrötigen Pferden mit breitem hohem Brustkasten, dann bei manchen Gehirnkrankheiten oder gastrischen Störungen, viel häufiger trifft man bei den Thieren eine abnorm starke Intensität der In- und Exspiration an. Schwerathmen, Athemnoth (Dyspnoë). Sie ist eine der bedeutsamsten hieher gehörigen Krankheitszeichen, obwohl sie nicht nothwendig aus einer directen Störung im Respirationssystem hervorgehen muss, dyspnoisches Athmen kommt auch bei Krankheiten des Nervensystems vor, bei starken Schmerzen, Herzleiden u. s. w., in den meisten Fällen allerdings, ja man kann sagen generell, liegt der Athemnoth Mangel an Sauerstoff und Ueberschuss an Kohlensäure im Blute zu Grunde, also Beschränkung des respiratorischen Gaswechsels in den Lungen, durch welche das im verlängerten Marke gelegene automatische In- und Exspirationscentrum eine Reizung erfährt; bei jeder Athemnoth muss daher (regulatorische) Dyspnoë unter Beihilfe der accessorischen Athmungsmuskeln eintreten. In letzter Linie ist das angestrengtere Athmen bei Herzleiden oder schmerzhaften Zuständen ebenfalls hierauf zurückzuführen, indem dabei oberflächlicher geathmet wird. Der Athmungsrhythmus erfährt bei Dyspnoë gewöhnlich eine Abänderung in der Art, dass zwar in vermehrten Zügen aber oberflächlicher geathmet wird, in anderen Fällen dagegen unter Vertiefung des Athmens eine Verlangsamung desselben erfolgt, jedenfalls aber trägt die vermehrte Frequenz viel dazu bei, dass die Wirkungen einer verminderten Sauerstoffzufuhr an Gefährlichkeit verlieren. Letztere machen sich besonders bemerklich, wenn die Luftwege durch Verengerung ihres Calibers den Gasaustausch erschweren, die athmende Fläche direct eine Verkleinerung durch Erkrankung der Lungensubstanz erlitten hat oder die Motoren des Rippenkorbs erkrankt sind. Die Hindernisse der Athmung können sonach in verschiedenen Abschnitten des Respirationstractes gelegen sein, in den oberen Luftwegen so gut, als in den unteren. Hierauf hat die klinische Untersuchung ein besonderes Augenmerk zu richten, und unterscheidet man deswegen auch eine Nasen- und Rachendyspnoë, laryngeale, tracheale und pulmonale Dyspnoë. Als hämatogene Athemnoth kann jene bezeichnet werden, welche aus der Verminderung jener corpusculären Gebilde entsteht, die den Sauerstoff im ganzen Körper umhertragen (hochgradige Anämie), und im Fieber muss es ebenfalls zu dyspnoischem Athmen kommen nicht blos deswegen, weil das Respirationscentrum durch excessive Wärmeaufstauung autonom erregt wird oder in den Athmungsorganen selbst entzündliche Affectionen bestehen, sondern auch (und ohne letztere), weil fieberhafte Krankheiten vielfach die Athmung aus dem

Grunde erschweren, weil sie den Lungenkreislauf durch parenchymatöse Entartung des Myocardiums oder Schwächung der motorischen Ganglien desselben belasten; kommt es aber nicht zu letzteren Vorgängen, braucht auch das Fieber durchaus nicht nothwendig mit Schwerathmigkeit verbunden zu sein. In gleicher Weise wird auch der kleine Kreislauf und damit die Ventilation der Lunge schwer beeinträchtigt, wenn durch acute oder chronische Herzkrankheiten das respiratorische Capillargefässnetz der Lungen mit Blut überfluthet wird. Je grösser hier die Ansammlung von Blut, je mehr überhaupt die Frequenz der Athemzüge dadurch steigt, um so gefährlicher muss sich auch der Krankheitszustand im Allgemeinen gestalten, und kann sich dabei die Zahl der Respirationsfrequenz bei den Pferden und Rindern bis auf 130, bei Hunden noch höher vermehren. Was erstere Thiere betrifft, so lassen sich in dieser Beziehung viel bestimmtere Zahlen und Normen angeben, und kann eine Ueberschreitung der Zahl 16—18 (im Stande der Ruhe und ohne Einwirkung äusserer Ursachen) schon als der Dyspnoë angehörend bezeichnet werden, während bei den anderen Hausthiergattungen, insbesondere beim Rind, ungleich stärkere Vermehrung der Athmungshäufigkeit sich immer noch im physiologischen Rahmen bewegen kann. *Vogel.*

Lungenwunden. Die Lungen werden verwundet, wenn spitze oder stumpfe und schneidende Gegenstände oder Schussprojectile von aussen her die Brustwand perforiren und in die Lunge eindringen oder spitze kleinere Fremdkörper die Brustportion des Schlundes, bei Wiederkäuern die Wandungen des Netzmagens und das Zwerchfell durchbohren und auf diese Weise bis zur Lunge vordringen. Anderntheils zerstören mitunter Lungenabscesse, tuberculöse und krebsige Neubildungen, Echinococcusblasen und Brandherde das Lungenparenchym bis zur Lungenpleura, nach deren Durchbruch dann die Substanzverluste bis zur Oberfläche vordringen. Leber-, Milz- und Nierenabscesse vermögen gleichfalls sich Eingang in die Brusthöhle zu verschaffen und in gleicher Weise die Lungen zu lädiren. Rippenbrüche, Horn- und Deichselstösse verletzen am häufigsten die Brustwandungen und Lungen unserer Hausthiere, diese Verletzungen werden dadurch so gefährlich, dass sie mit Quetschung und Zerreissung der Weichtheile, nicht selten auch mit Rippenbrüchen complicirt sind, daher es zu erheblichen Blutungen und Vereiterungen kommt; das aus der Lunge ausfliessende Blut entleert sich nur zum kleinern Theile aus der Brustwunde, der grössere Theil verbleibt in der Brusthöhle und geht in Fäulniss über, weil Fäulnisskeime mit der Luft in sie eindringen. Die Jauche entzündet die Pleura und Lungen, sie tritt dann leicht in das Blut über und vernichtet das Leben. Andernfalls werden nicht zu grosse Blutmengen bald resorbirt, nachdem zuvor der Faserstoff und die Blutmengen fettig zerfallen sind. In der Lunge bleibt an der lädirten Stelle eine Narbe zurück, die öfter schwielig und pigmentirt ist. Das Narbengewebe verlöthet meistens die Lunge mit der Brustwand an der lädirten Stelle, so dass die Verwachsung zeitlebens bestehen bleibt. Von sehr übeln Folgen ist auch der Eintritt von Luft in den Brustraum begleitet, weil sie, ebenso wie erhebliche Blutansammlungen daselbst, die Lungen comprimirt und den Erstickungstod bedingt. Kleine Lungenwunden ohne Complication mit Pneumothorax stillen sich von selbst und heilen in 12—14 Tagen. Bei stärkeren Blutungen verbluten sich die Thiere, sie werden mehr und mehr matt und kraftlos, die Haut wird kalt, der Puls unfühlbar, die Schleimhäute erbleichen, unter Hustenanfällen fliesst schaumiges Blut aus der Nase; öfter hört man bei jedem Athemzug Luft in die Brustwunde schlürfend ein- und austreten. Häufig quillt aus der Brustwunde ein Theil der Lunge geschwulstartig hervor. Den vorgefallenen Lungentheil kann man abschneiden, wenn er nicht zu gross ist; zu empfehlen ist es, ihn sich selbst zu überlassen, er stösst sich von selbst brandig ab und verheilt dann mit der Brustwand. Kleinere Gewehrkugeln werden öfters in der Lunge eingekapselt; nach Verletzung der Lunge bleiben mitunter Asthma und Fisteln zurück. Um das Eindringen von Luft zu verhüten, verschliesse man die Brustwunde so schnell als möglich mit der umschlungenen Naht und mit Heftpflaster; haftet letzteres wegen der Haare nicht genügend, so kann es durch ein Pechpflaster ersetzt werden. Scharfe Einreibungen um die Wunde herum fördern den Heiltrieb und wirken zugleich der Pleuritis entgegen. Unter Umständen ist die Wunde antiseptisch zu behandeln. Selbstverständlich muss den Verwundeten die grösstmögliche Ruhe gegönnt werden. *Anr.*

Lungenwurmkrankheit (Phthisis verminalis), auch Lungenwurmseuche, Lungenwurmhusten benannte Krankheit, welche bei Schafen, Kälbern und Schweinen beobachtet und durch die Anwesenheit thierischer Parasiten (Nematoden, s. d.) bedingt wird, kommt namentlich bei Schafen meist seuchenartig vor.

Die Athmungsorgane unserer Schafe sind sehr oft der Sitz von Nematoden, die vermöge ihres massenhaften Auftretens in diesen lebenswichtigen Organen erhebliche Störungen in der Oekonomie des Körpers ihres sie beherbergenden Wirthes verursachen, ja nicht selten den Tod desselben bedingen.

Zumeist ist es der Lungenfadenwurm (Strongylus filaria), ein fadenförmiger, weissgelblicher Wurm, mit cylindrischem Körper, 40—80 mm lang, 0·4—0·5 mm dick, welcher ebenso wie die später erwähnten Nematoden in sumpfigen, feuchten Gegenden seine Entwicklungsstätte findet und besonders in nassen Jahrgängen eine seuchenartig auftretende Heerdenkrankheit unter den Schafen bedingt. Weiters ist es der seltsame Palissadenwurm (Strongylus paradoxus), fadenförmig, 20—40 mm lang, 0·15—0·4 dick, weiss von Farbe; der röthlichbraune Palissadenwurm (Strongylus rufescens Leukart), faden-

förmig, braunröthlich von Farbe, über 20 mm lang, 0·15—0·2 dick, und der Lungenhaarwurm (Pseudalius ovis pulmonalis Koch), nur schwer mit freiem Auge sichtbar, haarförmiger, durchsichtiger Körper, 20—30 mm lang und nur 0·05—0·07 dick, welche ihre Wohnstätte in den Schaflungen nehmen, in der Weise, dass wir die drei erstgenannten Specimen oft massenhaft in Knäuel zusammengerollt und in Schleim gebettet sammt deren Eiern und Brut in den vielfältig erweiterten Bronchien und deren Verästelungen antreffen, wo sie vermöge des mechanischen Reizes und der Behinderung der normalen Athmung ganz beträchtliche Allgemeinerscheinungen: cachektisches Aussehen der Thiere (s. Cachexie), häufiges Husten, beschwerliches Athmen, Aushusten von in Schleim gehüllten Würmern etc. bedingen.

Der Lungenhaarwurm aber dringt in das Lungengewebe selbst ein und ist in kleinen Knötchen besonders an der Lungenoberfläche eingebettet. — Wir fanden einen oder mehrere dieser Würmer vor.

Die Prognose ist eine ungünstige, nur in seltenen Fällen bei einer geringen Menge eingewanderter Parasiten, welche durch Aushusten entfernt werden können, tritt Heilung ein.

Die einzuleitende Therapie besteht in Anwendung reizender, hustenerzeugender Agentien, wie Räucherungen mit roher Carbolsäure, welche durch Ausgiessen auf warmes Eisen zum Verdampfen gebracht wird.

Kräftige Fütterung, namentlich Körnerfutter, Salzlecken, bittere Mittel mit Eisenvitriol sind indicirt.

Auch die tracheale Anwendung wurmtödtender Mittel wird von Neimann empfohlen.

Eine zweckmässige Prophylaxis, wie Fernehalten der Lämmer und Jährlinge von nassen Weiden, Stallfütterung, Verabfolgen von entozoënfreiem Trinkwasser, führt am besten zum Ziele.

Auch bei Kälbern wird durch den kleinschwänzigen Palissadenwurm (Strongylus micrurus) bisweilen ein seuchenartiges Auftreten der Lungenwurmkrankheit beobachtet.

Bei Schweinen kommt der Strongylus paradoxus häufig, jedoch nach den Erfahrungen des Referenten nur vereinzelt in den Bronchien vor, ohne merkliche Störungen im Allgemeinbefinden der Thiere zu verursachen. Bollinger fand bei plötzlich verendeten Schweinen reichliche Wurmbrut in den Bronchien vor und schreibt einen grossen Theil jener acuten Todesfälle bei Schweinen, welche dem Rothlauf zugeschrieben werden, der Gegenwart dieses Parasiten in den Lungen zu.

Die Lungenwurmkrankheit der Schafe ist in Oesterreich ein Gewährsfehler von sechzig Tagen.

Literatur: Koch, Die Nematoden der Schaflunge, Wien 1883. — Neimann, Behandlung der Lungenwurmseuche der Schafe durch tracheale Injection. Rundschau auf dem Gebiete der Thiermedicin 1887 und Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde 1887. — Röll, Lehrbuch der Pathologie und Therapie, Wien 1885. *Koch.*

Lungenwurzel, s. Lungen.

Lungenzwerchfellband, s. Lungen.

Lunnit (Phosphorkupfererz, ältere Benennung Phosphorochalcit). Ein in Rheinbreitenbach bei Bonn, ferner auf der Kupfererzlagerstätte von Virneberg in Cornwall, Nischne Tagilsk vorkommendes Mineral, welches aus Kupfer und Phosphorsäure besteht; selten in monoklinischen Krystallen, meist in Form amorpher Aggregate auftretend, welche dem Malachit ähneln, deren smaragdgrüne Farbe aber eigenthümlich schwarzgrün gesprenkelt ist. *Loebisch.*

Lupen sind einfache Vergrösserungsgläser (Glaslinsen), welche in Handhaben oder Gestelle gefasst sind und deren Brennweite 2 cm übersteigt, bei sehr kleiner Brennweite heissen sie einfache Mikroskope. *Ableitner.*

Lupia (von lupus, der Wolf), die Balggeschwulst. *Anacker.*

Lupine (Lupinus), Pflanzengattung, zur Familie der Papilionaceae gehörig, mit mehreren Arten, nämlich: L. luteus (gelbe Lupine), Unterlippe des Kelches dreizähnig, Oberlippe dreitheilig, Blüthen fest sitzend, quirlig angeordnet; Blättchen länglich, Krone hellgelb. L. albus (weisse Lupine), Ober- und Unterlippe des Kelches ungetheilt, Blüthen abwechselnd; Blättchen verkehrt eiförmiglänglich, Blüthen gestielt, Krone weiss. L. angustifolius (blaue Lupine), Oberlippe des Kelches zweispaltig, Unterlippe ungetheilt, Blättchen lineal, Blüthen kurzgestielt, Krone himmelblau. Ausserdem gibt es noch eine rothe Lupine (L. hirsutus) und eine perennirende Lupine (Lupinus polyphyllus), die jedoch als landwirthschaftliche Cultur-, resp. Futterpflanzen von untergeordneter Bedeutung sind. Am meisten angebaut, weil sie gemeinhin die höchsten Rauhfutter- und Körnererträge liefert, wird

die gelbe Lupine.

Wird als Grün- oder Rauhfutter erst dann gemäht, wenn die Schotenbildung bereits begonnen hat, während die Seitenäste noch blühen; besser aber ist es, sie vor Beginn des Blühens der letzteren zu schneiden, da sie dann nährstoffreicher und weil zudem mit halbreifen Schoten besetztes Lupinenkraut sehr schwer in Dürrheu zu verwandeln ist, nämlich leicht anschimmelt. Die Lupinen enthalten im grünen Zustande nach J. Kühn:

10·0	bis 16·1,	im	Mittel	14·3%	Trockensubstanz
2·4	„ 4·2	„	„	3·1 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·2	„ 0·4	„	„	0·3 „	Rohfett
4·0	„ 7·3	„	„	6·2 „	stickstofffr. Extractstoffe
1·4	„ 5·1	„	„	4·0 „	Holzfaser
—	—	„	„	0·7 „	Asche.

Von dem Stickstoffgehalt derselben ist allerdings nach E. Wolff über ⅓ in Form von Nichteiweiss vorhanden.

Lupinendürrheu enthält nach J. Kühn:

74·1	bis 90·9,	im	Mittel	86·1%	Trockensubstanz
6·0	„ 23·5	„	„	16·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
1·1	„ 2·9	„	„	2·2 „	Rohfett
28·1	„ 31·2	„	„	29·5 „	stickstofffr. Extractstoffe
23·0	„ 48·3	„	„	32·6 „	Holzfaser
—	—	„	„	5·8 „	Asche.

Die Lupinenbestandtheile sind leicht verdaulich, nach E. Wolff die stickstoffhaltigen Stoffe für Wiederkäuer mit 74·4%, das Rohfett mit 30·4%, die stickstofffreien Extractstoffe mit 61·6%. Bei der Verfütterung ist jedoch eine gewisse Vorsicht zu beobachten, da grössere Rationen von dieser Pflanze sich häufig als giftig erweisen. Giftige Wirkungen hat man nicht bloss bei Schafen, sondern neuestens auch nach der Verfütterung von Lupinenheu an Pferde, Ziegen und andere Thiere beobachtet. Schon nach einer Fütterung treten zuweilen Erkrankungen ein. Es gilt ferner als festgestellt, dass die anhaltende Verfütterung grosser Quantitäten von Lupinen an Schafe häufig Lähmungen verursacht; gleichzeitig treten meistens Gallenbestandtheile ins Blut über und führen Gelbsucht herbei. Nicht selten ist der Ausgang derartiger Erkrankungen ein tödtlicher. In 3—4 Tagen erfolgt meist der Höhepunkt der Krankheit. Die anatomische Untersuchung von erkrankten, resp. verendeten Thieren ergibt in der Regel eine tiefgehende Veränderung oder Zerstörung der Leber, Entzündung der Nieren, das Vorhandensein von Blutanschoppungen im zweiten Magen, im Dünndarm, im Netz, am Bauchfell und am Herzbeutel. Ausserdem gibt es eine chronische Lupinenvergiftung, welche sich durch Bleichsucht und Abzehrung äussert. Man nennt derartige, durch Lupinen hervorgerufene Vergiftungen Lupinenkrankheit oder Lupinose.

Während man als Ursachen der Lupinose früher die Verunreinigung der Lupinen mit Sand u. dgl. oder deren Befallniss durch Schmarotzerpilze annahm, macht J. Kühn dafür einen in den Lupinen vorkommen sollenden alkalischen Bitterstoff verantwortlich. Kühn nennt diesen Bitterstoff Ictrogen; er findet sich am reichlichsten in den Samen, welche eventuell von intensivster Giftigkeit sind. Siewert und Eugen Wildt haben aus erwiesenermassen schädlichen Lupinen zwei Substanzen gewonnen, die sehr ähnlich den Alkaloiden des gefleckten Schierlings (Conium maculatum) sind. Die eine (flüssige) Substanz ähnelt dem Coniin, die andere (krystallinische) dem Conhydrin; es erwies sich aber nur die erstere als stark giftig. Schulze und Barbieri haben ausserdem in den Lupinen ein neues Glukosid entdeckt, welches sie Lupinin nennen und das in 2—6 Wochen alten Pflanzen in besonders grossen Mengen vorkam. Ob dasselbe giftig ist, wurde nicht festgestellt. Pflanzenalkaloide und dergleichen Stoffe haben noch (vornehmlich aus Lupinensamen) dargestellt und beschrieben: G. Baumert, Beyer und H. C. E. Schulz. Baumert behauptet, dass in Lupinus luteus (u. zw. in den Samen) nur zwei Alkaloide enthalten seien, nämlich Lupinin ($C_{21}H_{40}N_2O_2$) und Lupinidin ($C_8H_{15}N$); das erstere ist krystallinisch, das zweite flüssig. Die Untersuchungen Arnold's, Brimmer's, Lemke's, Krocker's, Liebscher's, Roloff's u. a. haben übrigens zu der Ueberzeugung geführt, dass das die Lupinose hervorrufende Gift mit den in den Lupinen vorkommenden Alkaloiden keinesfalls identisch ist. Arnold und Schneidemühl brachten durch solche Lupinen, die von allen Alkaloiden befreit worden waren, Lupinose bei Schafen hervor. Arnold und Schneidemühl nennen das Lupinengift, welches sie aus gemahlenen, schädlichen Lupinensamen zu isoliren vermochten, Lupinotoxin. Dasselbe bildete eine braune, glänzende, harzartige Masse, welche in Alkohol, Aether, Glycerin und fetten Oelen unlöslich, in Wasser schwer und in alkalischen Flüssigkeiten leicht löslich ist; bei Hunden genügten davon 2—5 g, um ausgeprägte Lupinose hervorzurufen. In sauren Flüssigkeiten wird die Wirkung dieses Giftstoffes beeinträchtigt. Er gelangt zur Wirkung, indem er sich durch die Blutbahn im Körper verbreitet, macht sich daher wahrscheinlich umso rascher geltend, wenn die Lupinen fressenden Thiere Verletzungen in der Maulhöhle etc. haben. Charakteristischerweise entwickelt sich das Lupinengift nicht in allen Lupinen und in jedem Jahre in solcher Menge, dass von einer mehr oder weniger giftigen Wirkung überhaupt die Rede sein kann. Soviel steht aber fest, dass alle Theile der Lupinenpflanze giftig sein können, obgleich die Intensität der Giftwirkung stets mit der Körnerbildung zunimmt, weil nämlich die Körner schädlicher Lupinen stets am gifthaltigsten sind.

Man ist neuestens geneigt, die Entstehung des Lupinengiftes durch saprophytische Pilze zu erklären, und anzunehmen, dass jenes ein Zersetzungsproduct sei. Die erwiesenermassen geringere Schädlichkeit oder sogar Unschädlichkeit der beim Trocknen auf dem Felde beregneten Lupinen wäre nach Arnold dadurch zu erklären, dass das Lupinengift weniger oder mehr ausgelaugt worden sei, was allerdings später nicht so leicht erfolge, indem sich die Löslichkeit des Lupinengiftes allmälig verringere. — Es finden sich auf der Lupinenpflanze, abgesehen von etwaigen gewöhnlichen Schimmelansiedlungen u. dgl., in der That mehrere Schmarotzerpilze vor, aber wir wissen noch nicht, der Einwirkung welchen Pilzes etwa die Entstehung des Lupinengiftes zuzuschreiben ist. Auf den Lupinen mehr oder weniger vorkommende Pilze sind: der Mehlthaupilz (Erysiphe), der Lupinenrost (Uromyces Lupini), Cladosporium herbarum und C. polytricha, Sepedonium mycophilum, Aspergillus, Penicillium. Ausserdem fanden J. Kühn und Plaut an verdächtigen Lupinen Micrococcus herbarum und aus anderen Schmarotzerpilzen hervorgegangene Kokken. Neuestens hat ferner Cohn im Innern von Lupinenstengeln (verdächtigen Lupinenstrohes) Mutterkörner (Sclerotium semen T.) gefunden, die im Herbste noch unreife, kleine schwarze Wärzchen, im Frühjahre schwarze Kügelchen oder warzige Knollen von Mohn- bis Senfkorngrösse bildeten; dasselbe Stroh trug noch andere Pilzfruchtformen (Pykniden). Dass gerade mit Pilzen besetzte Lupinen sehr

gesundheitsschädlich seien, hat auch Metzdorf beobachtet, indem nach deren Verfütterung nicht allein viele Schafe verendeten oder erkrankten, sondern sogar jene Arbeitsleute krank wurden, welche die Lupinen auf- und abgeladen, resp. den Thieren vorgelegt und schliesslich untergestreut hatten. Die Schäfer erkrankten an Nasen- und Bronchialcatarrh, wahrscheinlich nur in Folge abgestäubter Pilzsporen, die sie einathmeten. Wie an den verdächtigen Lupinen, so fanden sich auch in Leber und Nieren der an Lupinose verendeten Schafe Kokken und Kokkenreihen. Dass bei der Lupinose schädliche Pilze mitwirken, scheint endlich auch daraus hervorzugehen, dass die erkrankten Thiere oft an Geschwür- und Schorfbildungen an den Lippen, Anschwellungen einzelner Kopftheile und an Nasencatarrh leiden. Andererseits wäre noch zu berücksichtigen, dass durch den Einfluss der Spaltpilze in allen organischen Substanzen Stoffe (Ptomaine) entstehen, deren giftige Wirkungen längst bekannt sind, und dass bei Schafen auch nach Verfütterung von Branntweinschlämpe u. dgl., die stark mit Spalt-, Sprosspilzen und Schimmelsporen durchsetzt ist, ferner von Bohnen, Erbsen, Wickenstroh und stark befallenem Hafer (bei Pferden) lupinose- (gelbsucht-) artige Erkrankungen auftreten.

Wenn wir uns nach den vorgeschlagenen Massnahmen umsehen, sich vor den etwaigen giftigen Wirkungen des Lupinenfutters sicherzustellen, so verdient in erster Linie ein im französischen Departement du Nord übliches, eigenthümliches Ernteverfahren berücksichtigt zu werden. Nach demselben werden allerdings die Lupinen erst gemäht, wenn sich die Körner in den Schoten zu färben beginnen; sie werden in Schwaden liegend einige Tage nachreifen, dann in kleinen Haufen nachtrocknen gelassen und schliesslich, im noch feuchten Zustande, in Haufen von 2 m Durchmesser und 2·6 m Höhe zusammengefahren. Zum Schutze gegen Regen wird eine Strohhaube aufgesetzt. Die Lupinen machen in diesen Haufen eine gelinde Fermentation durch, ohne jedoch braun zu werden, und sollen dadurch jedwede schädliche Wirkung verlieren. Ebenso sichere Resultate gewährt vielleicht die von J. Kühn empfohlene Braunheubereitung — vorausgesetzt, dass das Lupinengift unter allen Umständen durch blosse Selbsterhitzung zerstört wird, was allerdings nicht als sicher festgestellt zu betrachten ist. Das zu demselben Zwecke wie die Braunheubereitung empfohlene Einsäuern ist, sofern es sich um die Fütterung von Schafen handelt, schon darum nicht zu empfehlen, weil Sauerheu als Schaffutter überhaupt nicht gut geeignet ist — am wenigsten für tragende und säugende Mutterschafe. Zudem scheint es mehr als zweifelhaft zu sein, dass der in den Lupinen vorkommende Giftstoff durch Einsäuern zerstört wird. Das sicherste Sanirungsverfahren wäre wohl das Dämpfen, das indessen bei der Verfütterung grosser Heu- und Grünfuttermassen nicht leicht Anwendung finden kann, weil es nur dann sichere Erfolge gewährt, wenn es durch mehrere Stunden, bei mindestens zwei Atmosphären Ueberdruck, geschieht. Man wird sich daher in vielen Fällen begnügen müssen, die Lupinen in Brenn- oder Braunheu umzuwandeln, und, was ja von vornherein geboten ist, die grösste Vorsicht bei der Lupinenfütterung zu beobachten.

Vor der Verfütterung von Lupinen im Grossen mache man womöglich stets einen Fütterungsversuch mit wenigen Thieren, denen man von verschiedenen Stellen des Lupinenbestandes Proben zu fressen vorgibt — nachdem ja oft nur einzelne Futterpartien giftig wirken. Die als giftig befundenen Lupinen können dann versuchsweise, durch Vermischung mit gesunden, im Verhältniss von 1 : 6—8, verfüttert werden oder durch Dämpfen entsprechend präparirt oder ganz beseitigt werden. Ferner ist zu empfehlen, die Lupinenverfütterung sofort zu sistiren, wenn die Schafe das Futter nicht von Anfang an gern aufnehmen. (Nach Roloff vermögen die Schafe das Vorhandensein des Giftes in den Lupinen wahrzunehmen. Schädliche Lupinen werden aber dennoch, sei es nun aus Gewöhnung, Hunger oder Futterneid aufgenommen — häufig allerdings auch sofort refusirt). Ein Zeichen, dass die verfütterten Lupinen ungesund waren, soll auch darin bestehen, dass die Schafe „Wolle fressen“, was aber bekanntlich auch bei Nichtverfütterung von Lupinen vorkommt.

Die Lupinose tritt weniger heftig auf, wenn neben den Lupinen Rüben, gesunde rohe Kartoffeln, Kohlrüben und überhaupt einen leichten Excrementenabsatz begünstigende saftige und leichtverdauliche Substanzen verfüttert werden. Zugleich darf es den Schafen weder an gutem Trinkwasser noch an Salzlecke oder dergl. fehlen. Ferner meint Schäfereidirector A. Harmuth-Lieberose, dass bei Waldhütung, wobei die Thiere Gelegenheit haben, eine Reihe von eigenthümlichen, anregenden Futterstoffen, wie Pilze, Algen, Flechten, Ampfer etc. aufzunehmen, Schafe, trotz Lupinenbeifütterung, nie an Lupinose erkranken. Derselbe erklärt mit Rücksicht hierauf, wie auf den hohen Werth der Waldweiden überhaupt, die Wiedergestattung der Waldhütung für viele Sandgegenden als eine Lebensfrage der dortigen Schafzuchten.

Die Lupinen sollen, wie von vielen praktischen Landwirthen behauptet wird, überhaupt keine schädlichen Wirkungen annehmen, wenn man sie im Gemenge mit Hafer (Spät- oder Schwarzhafer), mit Wickhafer oder auch mit Serradella anbaut. Zweifelsohne bilden derartige Futtergemische, die sogar auf ganz leichten Böden enorme Erträge liefern, ein gedeihlicheres Futter als die reine Lupine. Lupinenhafer ist auch ein guter Lückenbüsser in der Fruchtfolge und bietet eine gute Schafweide dar. Im Pommerschen nimmt man pro einen Centner Lupinensamen zwölf preussische Metzen Hafer und eventuell noch zwei Metzen Wicken.

Liebscher verspricht sich auch von einem Saatgutwechsel beim Lupinenbau behufs Verhütung der Lupinose viel, indem er annimmt, dass durch fortgesetzte Cultur derselben Sorte, unter den gleichen Bedingungen, sich der giftig wirkende Bestandtheil der Lupine nach und nach derart vermehrt habe, bis eben die Lupinen schädlich und sogar tödtlich wirken. Ich vermag diese Annahme nicht zu theilen, weil dieselbe es geradezu unbegreiflich erscheinen lässt, dass von einem Felde oft nur einzelne Theile oder Streifen schädliches Futter hervorbringen. Es ist aber sehr leicht möglich und mit anderen Beobachtungen gut übereinstimmend, dass auf einem Felde nur einzelne Partien von Pilzen befallen werden. Freilich kennen wir den das Lupinengift erzeugenden Pilz noch nicht. Die Annahme der Existenz eines solchen hat jedoch jedenfalls vorerst am meisten für sich.

Gesunde Lupinen sind ein Hauptfutter ersten Ranges für Schafe. Für bleichsüchtige Schafe gilt unverdorbenes Lupinenfutter sogar als ein in diätetischer Beziehung sehr zuträgliches Futtermittel. Alle Schafe nehmen gesundes Lupinenfutter gern an. Pferde und Rinder verschmähen dagegen mitunter Lupinenfutter jeder Art und bekunden gegen dasselbe einen Widerwillen, der oft nur durch eine Hungercur zu überwinden ist. Dessenungeachtet sind die Lupinen im grünen Zustande und als Dürrheu für die letzteren beiden Thierarten oft ein gut verwendbares Nebenfutter, an das sich dieselben auch bald und meistens leicht gewöhnen. Grössere Lupinenmengen beeinflussen jedoch die Milchqualität und Milchergiebigkeit noch nachtheiliger als die Wicken. Weniger nachtheilig für Milchkühe soll Lupinensauerheu sein. Dasselbe enthält:

15·6	bis	20·1,	im Mittel	17·9	%	Trockensubstanz
—	"	—	" "	3·1	"	stickstoffhaltige Stoffe
0·8	"	2·1	" "	1·4	"	Rohfett
4·4	"	6·5	" "	5·5	"	stickstofffr. Extractstoffe
4·9	"	6·8	" "	5·9	"	Holzfaser
—		—	" "	2·0	"	Asche

Für Schafe, besonders für Mutterschafe, ist Lupinensauerheu, wie gesagt, ein minder zuträgliches Futter.

Ueber die Körner der gelben Lupine erübrigt noch besonders anzuführen, dass sie enthalten:

82·4	bis	90·6,	im Mittel	87·2	%	Trockensubstanz
28·3	"	43·3	" "	35·4	"	stickstoffhaltige Stoffe
3·7	"	7·9	" "	5·3	"	Rohfett
29·2	"	36·4	" "	29·2	"	stickstofffr. Extractstoffe
11·4	"	17·5	" "	13·8	"	Holzfaser
—		—	" "	3·5	"	Asche.

Die Körner sind sehr reich an Stickstoffsubstanz, welche grossentheils aus Conglutin und nur mit geringen Mengen aus nichteiweissartigen Stoffen besteht. Die letzteren sind allerdings deshalb von hervorragendem Interesse, da sie wechselnde Mengen von bitterschmeckenden, meist giftigen Alkaloiden enthalten, nach Täuber und Flechsig 0·65—0·81%. Der Genuss grösserer Quantitäten von diesen Alkaloiden verursacht bei den Thieren, unabhängig von dem Auftreten der Lupinose (s. oben), Lähmungserscheinungen der hinteren Extremitäten und schliesslich den Tod. Um sich mit Sicherheit vor etwaigen schädlichen Wirkungen zu schützen, sind die Körner behufs Verfütterung entsprechend zu präpariren und dabei besonders solche Zubereitungsmethoden zu wählen, durch die nicht bloss die schädlichen und unangenehm schmeckenden Bitterstoffe beseitigt, sondern zugleich auch das etwa in den Körnern durch saprophytische Pilze gebildete Lupinengift unschädlich gemacht wird. Die beste Lupinenzubereitungsmethode dieser Art ist das Dämpfen der Körner mit darauffolgendem Auslaugen, durch welche zugleich auch die Verdaulichkeit der Körner theilweise erhöht wird, denn es wurden von Wiederkäuern nach E. v. Wolff verdaut:

	stickstoffhaltige Stoffe
rohe Lupinen	60—94, im M. 71·3 %
gedämpfte Lupinen . .	91·7 "
gedämpfte und entbitterte Lupinen	94·4 "
	Rohfett
rohe Lupinen	90—94, im M. 92·4 %
gedämpfte Lupinen . .	90·4 "
gedämpfte und entbitterte Lupinen	94·3 "
	stickstofffr. Extractstoffe
rohe Lupinen	84—134, im M. 106 %
gedämpfte Lupinen . .	89·3 "
gedämpfte und entbitterte Lupinen	83·9 "

Die Steigerung der Verdaulichkeit durch das Dämpfen ist um so bemerkenswerther, wenn man bedenkt, dass durch dasselbe, namentlich mit darauffolgender Auslaugung behufs Entbitterung (Kellner'sches Verfahren), Auslaugungsverluste von 15 bis 20% bewirkt werden.

Die Lupinenkörner werden übrigens in der landwirthschaftlichen Praxis meistens ohne besondere Zubereitung, nämlich „im Geströh“ als heile Körner oder in Schrotform verfüttert. Das Schaf gewöhnt sich sehr leicht an den bitteren Geschmack, ebenso das Rind, weniger das Pferd, noch schwerer das Schwein. Die nichtentbitterten Körner sind aber — auch wenn sie keine giftige Wirkung äussern — für säugende Mutterschafe und für Lämmer unter $1/2$ Jahr nicht gut geeignet und sollten auch für alle anderen Kategorien von Schafen nie in grösseren Mengen, als unbedingt zur normalen Ernährung der Thiere erforderlich sind, Verwendung finden. Nichtentbitterte und sonst unschädliche Körner gelten in mässigen Gaben dagegen für anbrüchige, von Lungenwürmern oder Leberegeln heimgesuchte, ferner für blutarme und bleichsüchtige Schafe als sehr zuträgliche Futtermittel — gewissermassen als Heilmittel. Zu grosse Gaben rufen, wie überhaupt bei allen Thieren, Verstopfung, Dickblütigkeit und zuweilen Koliken hervor. Als Maximalgaben für Schafe gelten 250 g pro Haupt und Tag. Man gibt sie den Schafen am besten in Schrotform, mit Häcksel vermengt.

Bei Milchkühen bewirken selbst geringe Gaben (½ kg pro Haupt und Tag) leicht Blähungen, Koliken, Verringerung der Milcherträge und schlechten Milch- und Buttergeschmack. Besser ist Lupinenschrot für Mastvieh und Arbeitsochsen, u. zw. mit kleinen Gaben beginnend, bis zu 1½ kg pro Haupt und Tag, geeignet. — Den Pferden gibt man bis zu ⅓ des Körnerfutters in Form von Lupinenschrot, muss aber mit minimalen Mengen (höchstens $^1/_{10}$) beginnen, weil sonst Verdauungsstörungen unausbleiblich sind. Der Pferdemist nach Lupinenfütterung ist meist weich und übelriechend. — Bei den Schweinen rufen grössere Gaben nicht entbitterter Lupinen häufig tödtliche Koliken hervor.

Lupinen, die sich im Geströh erhitzt haben und dadurch dumpfig und schimmlig geworden sind, müssen stets behufs Verfütterung mit Ueberdruck gedämpft und gründlich mit heissem Wasser ausgelaugt werden.

Auch als Fischfutter (Mastfutter) für Karpfen finden die Lupinenkörner Verwendung; sie müssen, wenn sie schimmlig sind, bevor man sie ins Wasser wirft, gründlich eingeweicht und mit kochendem Wasser gebrüht werden.

Wenn grössere Mengen von Lupinenkörnern an Rinder, Pferde und Schweine verfüttert werden sollen, müssen jene unbedingt entbittert werden. Das beste, bequemste und auch insoferne rationellste Entbitterungsverfahren, als dadurch zugleich etwa vorhandenes Lupinengift zerstört wird, ist das schon erwähnte Dämpfen der Körner mit nachfolgendem gründlichen Auslaugen des Lupinenbreis. 4—6stündiges Kochen bei 1—2 Atmosphären Ueberdruck oder 1 bis 2stündiges Dämpfen mit 4—6 Atmosphären Ueberdruck genügt. Es werden dadurch zugleich die löslichen stickstofffreien Extractstoffe und stickstoffhaltigen Substanzen vermehrt, allerdings auch Eiweiss zerstört, weshalb das Dämpfen unter Hochdruck, namentlich wenn demselben noch eine Auslaugung folgt, nicht zu lange andauern darf (siehe Dämpfen). Geringere Auslaugungsverluste, aber geben in Bezug auf die Zerstörung des Lupinengiftes keine sicheren Resultate und sind mit dem schon erwähnten Kellner'schen Verfahren verbunden. Nach demselben werden die Lupinen 24—36 Stunden in kaltem Wasser eingeweicht, dann eine Stunde bei 100° C. gedämpft oder gekocht und hierauf in Bottiche gebracht, die das doppelte Volumen Wasser enthalten, welches in 48 Stunden viermal erneuert wird. Nach dem Kellner'schen Verfahren entbitterte Lupinen bilden ein sehr schmackhaftes Futter und sind, wie oben nachgewiesen, leicht verdaulich. — Noch einfacher und ebenso verlässlich wie das Kellner'sche ist das W. Metz'sche (Carlsthal) Verfahren, nach welchem man die Körner in einem Heizapparat dämpft und vor dem Garkochen einigemal das schwarzgrüne, intensiv bitterschmeckende Wasser ablaufen lässt. Die schliesslich gargekochten und „ausgeblasenen" Körner riechen und schmecken wie Bohnen.

Mit den meisten übrigen Entbitterungsverfahren kann man sich aus praktischen oder anderen Gründen weniger befreunden, schon deshalb nicht, weil bei denselben grösstentheils Chemikalien zur Anwendung kommen, wie z. B. Mineralsäuren, die den Händen des ländlichen Dienstpersonals nicht anvertraut werden können. Dieser Vorwurf trifft allerdings nicht das schon den alten Römern bekannte Verfahren, die Lupinen mit Meerwasser auszulaugen, welches heute noch an der Küste des adriatischen Meeres üblich ist und dem ein in neuerer Zeit viel genanntes (geheimgehaltenes) Verfahren nachgebildet zu sein scheint, welches aber Apotheker Simpson in Buckowitz (Westpreussen) erfunden haben will. Mit anderen Entbitterungsverfahren (ebenfalls zum Theil sehr alt), nach welchen man mit alkalischen Flüssigkeiten auslaugt, ist wohl eine Beseitigung des eventuell vorhandenen Lupinengiftstoffes, nicht aber eine genügende Entbitterung zu erreichen. Sie sind deshalb ebenso mangelhaft wie auch das behufs Entbitterung empfohlene Mälzen, Darren, Gefrierenlassen, Einsäuern etc. der Körner. Mit Mineralsäuren und zum Theil auch mit anderen Chemikalien suchen Siewert, Kette, Klien, Wildt, Bente, Solstien u. A. die Lupinen zu entbittern; ihre Verfahren sind theils unvollkommen, theils für praktische Zwecke unverwendbar. Das Letztere gilt besonders auch für das neue Seeling'sche Verfahren, obgleich dasselbe sonst ganz gut ausgedacht ist. Das Dämpfen und Auslaugen der Lupinen mit Wasser ist, wie gesagt, das einzige empfehlenswerthe Entbitterungs- und Sanirungsverfahren.

Von den, wenn auch nur theilweise entbitterten Lupinen kann man sogar an Milchkühe bis 1 kg pro Haupt und Tag verfüttern, ohne befürchten zu müssen, dass sich die Milchqualität verschlechtert. Nach grösseren Gaben nimmt indessen die Butter eine gelbgraue Farbe an und wird zu hart. Auch Kälbern hat man bis 1½ Pfund entbitterter Lupinen pro Haupt und Tag, u. zw. als alleiniges Kraftfutter mit gutem Erfolge gegeben. Zugochsen vertragen bis zu 3½ kg pro Tag, Mastochsen sogar bis 5 kg, wenn nicht im Uebrigen zu fettarm gefüttert wird. Die an Rinder zu verfütternden Lupinen sind stets entsprechend zu zerkleinern und ausserdem mit Häcksel oder dgl. zu vermengen. An Mastlämmer hat man bis 250 g entbitterte Lupinen verfüttert, an Mutterschafe bis 750 g und an Hammeln noch grössere Gaben pro Haupt und Tag. Bei feinen Wollschafen verbietet sich übrigens die Verabreichung sehr grosser Mengen von Lupinenkörnern — auch im entbitterten Zustande — schon deshalb, weil dadurch eine zu pechschweissige Wolle, nämlich ein sehr schwer löslicher Wollfettschweiss entsteht. — Pferden hat man bis 2½ kg (6 kg feuchtweiche) entbitterte Lupinen mit gutem Erfolge gegeben. Als Ersatz

für 3 Pfund Hafer sollen 1 Pfund Lupinen und 4 Pfund Kartoffeln (oder 7 Pfund Mohrrüben) genügen. — Schweinen kann man bis 1 kg entbitterter Lupinen, wenn man diese mit anderem schmackhaften Kochfutter vermischt, beibringen. Nach grösseren Gaben wird das Fleisch zu hart und der Speck grob.

Die entbitterten, feuchtweichen Lupinenkörner sind stets im frischen (feuchtwarmen) Zustande zu verfüttern, da sie leicht sauer und schimmlig werden und dadurch wieder schädliche Wirkungen annehmen können.

Die weisse Lupine

reift im nördlichen Deutschland wegen ihrer späteren Entwicklung nicht immer, liefert aber auch viel Grünfutter, das jedoch stickstoffärmer, holzfaserreicher und schwerer verdaulich ist und von den Schafen weniger gern als die gelbe Lupine gefressen wird. Einzelne weisse Lupinenvarietäten liefern dagegen weniger bitterschmeckende Körner, so z. B. die egyptische oder römische Lupine (L. termis), während die von den Anden stammende L. Cruikshanksii von allen Lupinenarten die alkaloidreichsten Körner liefern soll. Die Körner der weissen Lupinen enthalten:

83·5	bis 86·5,	im Mittel	85·0 %	Trockensubstanz
22·4	„ 40·9	„ „	34·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
5·4	„ 13·4	„ „	10·4 „	Rohfett
21·8	„ 40·0	„ „	29·8 „	stickstofffr. Extractstoffe
5·7	„ 12·7	„ „	8·2 „	Holzfaser
—	—	„ „	2·5 „	Asche

Sie sind hienach fettreicher und holzfaserärmer als die Körner der gelben Lupine, werden aber nach denselben Grundsätzen wie diese verfüttert und wo möglich auch zuvor entbittert.

Die blaue Lupine.

Sie ist nach der gelben Lupine die als landwirthschaftliche Culturpflanze verbreitetste Lupinenart. Unterarten von ihr sind L. linifolius und die sog. weisssamige blaue Lupine. Die blaue Lupine liefert zuweilen noch höhere Grün- und Rauhfuttererträge als die gelbe, oft allerdings auch kleinere und immer ist sie hartstengliger und beim Vieh nicht so beliebt wie die letztere. Man muss sie möglichst zeitig mähen. Die Körner enthalten:

78·6	bis 88·0,	im Mittel	85·0 %	Trockensubstanz
21·7	„ 35·9	„ „	28·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
4·6	„ 8·8	„ „	6·3 „	Rohfett
20·7	„ 43·8	„ „	36·6 „	stickstofffr. Extractstoffe
8·9	„ 13·9	„ „	11·9 „	Holzfaser
—	—	„ „	8·2 „	Asche

Sie sind stickstoffärmer, enthalten dagegen mehr stickstofffreie Extractstoffe und Holzfaser als die Körner der gelben Lupine. Ihr Alkaloidgehalt beträgt nach den vorliegenden Untersuchungen nur 0·21—0·37 %, ist also viel geringer als bei der gelben Lupine. Nach M. Hagen kommt in den blauen Lupinenkörnern nur ein flüssiges Alkaloid, Lupanin ($C_{15}H_{25}N_2O$) genannt, vor, welches intensiv bitter schmeckt und schierlingartig riecht. Obgleich im Allgemeinen ein weniger bedenkliches Futtermittel als die gelben Lupinenkörner, gilt doch für die Verfütterung jener das Gleiche, wie das bei den letzteren Gesagte.

Die rothe Lupine.

Sie gibt geringere Krauterträge als die anderen Lupinenarten und lässt sich ihrer rauhen Blätter wegen schwer trocknen. Das Kraut ist ausserdem stickstoffärmer als bei den anderen Arten. Die rothe Lupine findet bis jetzt so gut wie keine Verwendung als Futterpflanze, würde indessen behufs Körnergewinnung sehr empfehlenswerth sein, da sie grössere und schwerere Körner als die übrigen Sorten, u. zw. Körner, welche nahezu frei von Alkaloiden sind und fast keinen Bittergeschmack besitzen, liefert. Nach Troschke enthielten zwei Körnerproben

		im Mittel	86·8 %	Trockensubstanz
22·6	bis 24·1	„ „	23·3 „	stickstoffhaltige Stoffe
5·2	„ 6·0	„ „	5·6 „	Rohfett
38·1	„ 39·5	„ „	38·8 „	stickstofffr. Extractstoffe
15·7	„ 16·5	„ „	16·1 „	Holzfaser
—	—	„ „	3·0 „	Asche

Der Alkaloidgehalt rother Lupinenkörner betrug nach Täuber und Hiller nur 0·02 bis 0·04 %. Leider liefert sie jedoch sehr geringe Körnererträge, und müssten daher erst ertragreichere rothe Varietäten herangezüchtet werden.

Die perennirende Lupine.

Wird besonders als Weidepflanze empfohlen, liefert aber auch hohe Heuerträge. Körnererträge so gering, dass sie zur Körnergewinnung nicht in Betracht kommen. *Pott.*

Lupinenkrankheit. Lupinosis, s. Icterus.

Lupinenschoten. Dieselben gelten mit Recht als relativ nährstoffreich, denn sie enthalten:

87·5	bis 89·4,	im Mittel	88·3 %	Trockensubstanz
7·0	„ 14·2	„ „	9·7 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·6	„ 0·9	„ „	0·8 „	Rohfett
47·1	„ 49·8	„ „	48·4 „	stickstofffr. Extractstoffe
22·6	„ 28·7	„ „	26·5 „	Holzfaser
—	—	„ „	3·0 „	Asche.

Sie gelten als leicht verdaulich (wie mittleres Wiesenheu), gehören indessen leider zu den sog. bedenklichen, besonders leicht und stark Lupinose (s. d.) erzeugenden Futterstoffen und dürfen daher nur unter entsprechenden Vorsichtsmassregeln (s. Lupine, gelbe) verfüttert werden.

Die Schoten der blauen und weissen Lupinen gelten als werthvoller als die der gelben. Die Lupinenschoten werden am besten den Schafen oder dem Rindvieh als Nebenfutter gegeben. *Pott.*

Lupinenstroh. Dasselbe ist wesentlich nährstoffärmer als das der anderen Leguminosenarten, ist zudem oft gesundheitsschädlich, indem es Lupinose bei den damit gefütterten Thieren hervorruft. Bei Verfütterung grosser Mengen empfiehlt es sich, das Lupinenstroh zu dämpfen. Es enthält:

85·8	bis 89·7,	im Mittel	87·4 %	Trockensubstanz
4·9	„ 6·2	„ „	5·5 „	stickstoffhaltige Stoffe
1·1	„ 1·5	„ „	1·3 „	Rohfett
33·2	„ 35·6	„ „	34·3 „	stickstofffr. Extractstoffe
41·8	„ 43·5	„ „	42·5 „	Holzfaser
—	—	„ „	3·8 „	Asche

Bei Fütterungsversuchen mit Hammeln erwiesen sich als verdaulich:

37·4 % stickstoffhaltige Stoffe
30·2 „ Rohfett
65·0 „ stickstofffreie Extractstoffe.

Das Lupinenstroh ist auch schwerer verdaulich als alle anderen Leguminosenstroharten; es ist zudem nicht schmackhaft und daher beim Rindvieh so unbeliebt, dass es demselben nur in Häckselform, mit anderen schmackhaften Futterstoffen gemischt, beizubringen ist. Am besten gibt man es den Schafen als Nebenfutter. Ausserdem nehmen es die Hasen, besonders in schneereichen Wintern, gerne an; man steckt es für diese Thiere auf 0·3 m hohen Pfählen in Bündeln auf dem freien Felde aus und kann zu diesem Behufe auch solches Stroh benützen, das man zuvor von Schafen durchfressen liess, und welches deshalb eigentlich nur mehr aus Stengeln besteht. Am nährstoffreichsten ist das Stroh der gelben und weissen Lupinen. *Pott.*

Lupinin ($C_{21}H_{40}N_2O_2$), ein aus den Lupinen dargestelltes Alkaloid, welches ebenso wie die Decocte der Lupinensamen für Menschen und Thiere giftig ist. Ausser dem Lupinin wurde aus den Lupinen noch eine flüssige, dem Coniin nahestehende Base $C_8H_{15}N$ und ein krystallisirbares Hydrat dieser Base gewonnen. Die Lupinenalkaloide wirken herzlähmend, doch sind sie nicht die Ursache der bei Schafen und Pferden nach dem Genusse gewisser Lupinen vorkommenden Lupinose (s. d.), indem diese durch einen aus schädlichen Lupinen mittelst sodahältigem Wasser und Glycerin ausziehbaren und durch Alkohol fällbaren Stoff — Lupinotoxin — bewirkt wird. Das Lupinotoxin ist das Product von Pilzen, die sich auf allen giftigen Lupinen finden, durch Extraction dieses Stoffes werden giftige Lupinen ungiftig. *Loebisch.*

Lupinose, s. Lupinen (gelbe).

Lupinosis (von Lupina, die Lupine), die Lupinenkrankheit (s. Icterus). *Anacker.*

Lupinotoxin, s. Lupinin.

Lupulin, Hopfenmehl, die gelblichen, später rothbraun werdenden Oeldrüsen der weiblichen Blüthenstände des Hopfens (Humulus Lupulus L.): sie schmecken bitterlich, riechen stark hopfenartig und enthalten ätherisches Oel, Gerbsäure, Bitterstoffe, Harze. Das Lupulin wird beim Menschen gegen krankhafte Erregbarkeit des Geschlechtssystems (Pollutionen), ferner auch als schlafbeförderndes Mittel angewendet, grosse Gaben erzeugen Giftwirkungen — Kopfweh, Ekel, Verlust des Appetits und Verlangsamung des Pulses; schon der längere Aufenthalt in Hopfenmagazinen bewirkt Eingenommensein des Kopfes, Mattigkeit und Schläfrigkeit. Nach Hopfenpflücken im geschlossenen Raume wurden Erbrechen, Delirien, Sehnenhüpfen, Pupillenerweiterung beobachtet. *Loebisch.*

Lupulus, Hopfen. Dessen therapeutische Bedeutung, s. Humulus Lupulus.

Lupus, eigentlich der Wolf (von dem Hebräischen lūa, schlingen, fressen), dann aber auch sinnbildlich etwas Umsichfressendes, Zerstörendes und in diesem Sinne als Bezeichnung für den „Ohrwurm" der Hunde gebräuchlich, eine Entzündung der Ohrmuschel, die von der Haut der Ohrränder ausgeht und hier den Ohrknorpel annagt und zerstört (s. Ohrwurm.) *Anacker.*

Lurcher Hund (Canis leporarius) nach Fitzinger eine Vermischung des isländischen Windhundes mit dem Schafhunde. Derselbe ist ähnlich dem irländischen Wolfshunde (s. Wolfshund). *Koch.*

Luscitas s. lusciositas s. luscites (von luscus, schief, schräg), die Einäugigkeit, das Schielen. *Anacker.*

Lust, s. Sinnesäusserungen.

Lustaffecte, s. Sinnesäusserungen.

Lutheritz Carl Chr. Friedr., Med.-Dr., 1779 zu Meissen geboren, war Verfasser mehrerer populär geschriebener Abhandlungen über Thierkrankheiten. *Koch.*

Lux J., Dr. Phil., 1773—1849, schrieb 1800 über die Bedeutung der Thierärzte im Staate und gab Schriften über Homöopathie und Isopathie und eine Zeitschrift unter dem Titel Zooiasis heraus. *Semmer.*

Luxatio (von luxare, ausrenken), die Verrenkung (s. d.). *Anacker.*

Luxatio lentis, Luxation der Linse des Auges. Es kann vorkommen, dass die Linse ihren Platz im Auge verlässt, nachdem ihre anatomische Verbindung mit der Umgebung durch die Zonula Zinnii gelöst wurde. Dabei wird die Linse entweder ganz aus dem Pupillargebiete heraustreten — totale Luxation der Linse — oder sie wird nur theilweise dasselbe mit irgend einem Segmente verlassen — partielle Luxation oder Subluxation der Linse. Soll der Krystallkörper seine Lage verändern, so ist es nöthig, dass eine Zerreissung oder Auflösung des Aufhängebandes der Linse vorausgehe. Als Ursache der Luxatio lentis gelten einerseits pathologische Processe, die im Augeninnern sich abspielen, so ganz besonders die Verflüssigung des Glaskörpers (Synchysis corporis vitrei), und diese Form des Linsenvorfalles wird wohl auch als Luxatio spontanea bezeichnet im Gegensatze zur Luxatio traumatica, bei deren Zustandekommen traumatische Insulte, entweder eine Contusio bulbi, Stich, Hieb mit Perforation der Formhäute des Auges und directer Verletzung der Linse und der Zonula, thätig waren (s. Lens crystallina). *Schlampp.*

Luxation, s. Verrenkungen.

Luxemburger Ackerbau und Viehzucht. Das Grossherzogthum Luxemburg, durch Personalunion mit dem Königreich Holland verbunden, jedoch mit eigener Verfassung und Verwaltung unter einem vom König-Grossherzog eingesetzten Statthalter, gehörte bis zum Jahre 1866 zum deutschen Bunde und gehört noch jetzt zum deutschen Zollverein.

Das Land hat einen Flächenraum von 2587·45 Quadratkilometer, welche von 209.570 Menschen bewohnt werden; auf 1 Quadratkilometer kommen 81 Seelen. Die letzte Vieh-

zählung (1887) ergab einen Bestand von 18.576 Pferden, 96.200 Haupt Rindvieh, 44.838 Schafen, 86.955 Schweinen, 14.371 Ziegen, 25 Eseln und 20 Maulthieren.

Die Bevölkerung des Grossherzogthumes ist deutschen Stammes und spricht vorwiegend deutsch, doch ist französisch die Amtssprache.

Das Land zerfällt in die Bezirke Diekirch, Luxemburg und Grewenmacher. An den meisten Orten steht die Landwirthschaft in hoher Blüthe und liefert den Bewohnern Jahr für Jahr ganz befriedigende Einnahmen. Die Gewinnung der Eichenlohe ist sehr bedeutend, ein Theil dieses Productes wird ausgeführt, anderntheils aber auch im Lande selbst zur Gerberei verwendet. Die Erträge des Bergbaues sind für das Land von grösster Bedeutung. Im Jahre 1878 wurden in 27 Marken 28,224.353 Centner Eisenerz gewonnen und in 6 Hüttenwerken 4,967.544 Centner Roheisen producirt.

Die Eisen-, Leder, Fayence-, Papier-, Leinen- und Tuchindustrie wird an vielen Orten sehr rationell und mit grossem Nutzen betrieben.

Das Land bildet ein waldreiches, von verschiedenen Thälern durchzogenes Plateau, welches den Uebergang vom lothringischen Bergland und den Ardennen zur Eifel bildet und in einzelnen Erhebungen bis 522 m Höhe ansteigt. Der südliche Theil — vom Luxemburger das „Gutland“ genannt — zeichnet sich durch grosse Fruchtbarkeit aus, gehört der Trias (Buntsandstein) der Jura- und jüngeren Formation an, während im mehr unfruchtbaren Norden die devonischen Gesteine oftmals bis an die Oberfläche hervortreten. An Steinkohlen ist völliger Mangel.

Das Klima des Landes ist etwas rauher als das der Nachbarländer. Die Niederschläge sollen sich in der neueren Zeit — seit der immer weiteren Ausdehnung des Ackerbaues — etwas vermindert haben.

Fast die Hälfte des reichbewässerten Bodens (1246 Quadratkilometer) nimmt der Getreide-, Flachs-, Hanf- und Rübensamenbau ein. Auf Wald- und Lohhecken kommen 775 Quadratkilometer, auf Weideland und Wiesen 407 Quadratkilometer. An der Mosel und Sauer wird Weinbau betrieben, und es werden daselbst (auf 880 ha) nicht selten mehr als 60.000 hl Wein von guter Qualität gekeltert.

Zur Bestellung der Felder, wie zur Gartencultur werden meist gute Instrumente und die neuesten Maschinen benützt, die zum Theil im Lande selbst gefertigt werden. Eine grosse Anzahl Menschen beschäftigt sich vorzugsweise mit der Gewinnung und Verarbeitung von Eisenerzen. Die beim Feld- und Gartenbau gewonnenen Früchte sind grösstentheils bester Qualität und werden häufig über die Grenzen des Landes geführt. Luxemburgs Viehzucht liefert mehrere recht werthvolle Ausfuhrartikel, von welchen die Pferde und Rinder sich eines guten Namens zu erfreuen haben.

Den Hauptbestandtheil der Einfuhr bilden Coaks, Steinkohlen und Getreide verschiedener Art.

Pferdezucht. Die im Grossherzogthum gezogenen Pferde gehören grösstentheils zur Ardenner Rasse und liefern meist mittelschwere Zug- oder Arbeitspferde, welche in der Regel etwas kleiner und leichter sind, als die der nächsten belgischen Schläge. Sehr häufig werden junge (3- bis 5jährige) Pferde aus Belgien nach Luxemburg geführt, um hier ein oder zwei Jahre zur leichteren Arbeit benützt und später an fremdländische Händler verkauft zu werden. Ein Theil der aus Belgien bezogenen Pferde bleibt aber im Lande und wird hier sowohl zum Ackerbau wie zur Industrie — im schweren Lastzuge — benützt. Leider wird nur eine kleine Anzahl belgischer Pferde im Grossherzogthum zur Zucht verwendet, was umsomehr zu beklagen ist, da die Pferde dieses Landes im Werthe noch immer hinter den belgischen etwas zurückstehen.

Im Jahre 1885 wurden vom Staatsminister und Präsidenten der Regierung — nach Anhörung der Ackerbaucommission — verschiedene Reglements behufs Veredlung der Pferde-, Hornvieh- und Schweinezucht erlassen, welche voraussichtlich von grossem Nutzen sein werden. Die meist in feste Station angenommenen Hengste dürfen zur Beschälung nur dann benützt werden, wenn sie die in den fraglichen Reglements vorgesehenen Bedingungen erfüllen. Es dürfen die Hengste aber nur in denjenigen Gemeinden, worin der Eigenthümer derselben seinen Wohnsitz hat, zur Beschälung verwendet werden. Während der Beschälzeit (vom 1. Februar bis 30. Juni) müssen die Stationsbeschäler beständig an der Station selbst zur Verfügung der Züchter desjenigen Bezirkes stehen, für welchen sie angekört sind; jedoch dürfen sie nebenbei zum Ackerbau benützt werden. Bezüglich der Ankörung zur Beschälung schreibt das Reglement vor: Kein Hengst darf zur Beschälung zugelassen werden, wenn derselbe nicht mindestens vier Jahre alt und in Gemässheit des Reglements von demselben erkannt ist, dass er sich zur Veredlung der Rasse eignet. Nicht angekörte und über ein Jahr alte Hengste dürfen nicht in Gemeinschaft mit Stuten auf die Weiden getrieben oder mit solchen frei zusammen gelassen werden. Kein Hengst darf länger als 4 Jahre in dem nämlichen Canton zur Zucht verwendet werden. Die Besitzer von Beschälern sind verpflichtet, alle gesunden, von Erbfehlern freien, mindestens drei Jahre alten Stuten, welche von den Einwohnern des Cantons vorgeführt werden, zur Bedeckung zuzulassen. Der Stationshengst darf aber nicht mehr als dreimal täglich beschälen. Der Eigenthümer eines gekörten Hengstes bezieht für jede gedeckte Stute mindestens 5 und höchstens 15 Francs Entschädigung. Dieser Betrag wird alljährlich für jeden Hengst im Verhältniss zur Güte des Beschälers durch die Schaucommission bestimmt.

Jedes Jahr werden eine Anzahl Prämien ausgesetzt für die den Beschäldienst im

Grossherzogthum verrichtenden Hengste. Den prämiirten Thieren wird auf der linken Seite unter der Mähne ein gekröntes **W** eingebrannt, wovon in dem Beschälungserkenntniss-Schein jedesmal Erwähnung geschieht. Die bewilligten Prämien werden nur in dem Falle den Besitzern der Hengste zuerkannt, dass die angekörten und zum Concurs geführten Hengste alle jene Eigenschaften guter Beschäler besitzen, auch wirklich zur Beschälung der Landstuten gedient und seit ihrer letzten Ankörung wenigstens 30 Stuten bedeckt haben. Ausserdem findet jährlich ein Concurs zwischen den Eigenthümern der besten zur Zucht geeigneten Stuten statt. Auch diese letzteren können alljährlich prämiirt werden, und man zahlt die Prämien in derselben Weise wie diejenigen für Hengste aus. Um zum Concurs zugelassen zu werden, müssen die Stuten wenigstens vier Jahre alt und von ihrem Füllen des letzten Jahres oder von dem im Vorjahre (des Concurses) geworfenen Füllen begleitet sein; diese letzteren müssen aber von einem zur Beschälung im Grossherzogthum angekörten Hengste abstammen.

Eine und dieselbe Stute kann nur einmal die erste Prämie erhalten. Die prämiirten Stuten werden ebenfalls mittelst eines Brenneisens mit einem gekrönten **W** gezeichnet.

Aus den oben genannten Bestimmungen ist zu ersehen, dass man ernstlich bemüht ist, die Pferdezüchtung im ganzen Lande mit Sorgfalt zu betreiben und eine Veredlung des Schlages zu erreichen.

Der König von Holland hat der luxemburgischen Landwirthschaftsgesellschaft kürzlich einen sehr werthvollen Norfolk-Hengst unter der Bedingung geschenkt, dass derselbe ausschliesslich zum Bedecken von Vollblutstuten benützt wird.

Die Luxemburger Pferde besitzen im Allgemeinen gute Gangarten bei lobenswerther Ausdauer, und sind deshalb auch im Auslande bei der Bespannung von Pferdebahnwagen etc. sehr beliebt.

Stallhaltung, Fütterung und Pflege der Pferde lässt im Grossen und Ganzen wenig zu wünschen übrig; im Sommer bekommen sie hauptsächlich Grünfutter mit etwas Hafer, im Winter aber ziemlich viel Heu, Stroh, Hafer und Möhren. Wenn die Tage kurz sind, werden sie nur zweimal gefüttert.

Das Füllen kommt mit der Mutter regelmässig in einen abgesonderten Stall und bleibt hier 4—6 Monate; acht Tage vor und acht Tage nach der Geburt des Füllens bleibt die Mutterstute arbeitsfrei, sonst aber wird sie zu allen Arbeiten herangezogen. Neuerdings sind auf vielen Höfen grössere Tummelplätze für die Fohlen eingerichtet. Ganz besonders beliebt ist die vor vier Jahren vom Staate eingerichtete Fohlenweide zu Bettemburg, welche von den Behörden auf das sorgfältigste überwacht wird.

In den Kreisen der bäuerlichen Pferdezüchter bricht sich immer mehr die Ueberzeugung Bahn, dass das Aufblühen der Pferdezucht wesentlich durch eine rationellere Aufzucht und Pflege der jungen Thiere bedingt ist. Tausende von Francs, welche jetzt noch für Anschaffung von Pferdezuchtmaterial ins Ausland gehen, könnten hier seit Jahren im Lande selbst verdient werden. Dies wird aber erst dann der Fall sein, wenn die Pferdezüchter die von importirten Zuchthengsten und gut gebauten Zuchtstuten abstammenden Fohlen so züchten und pflegen, wie an vielen Orten des benachbarten Königreichs Belgien.

Diese Aufgabe wird den Pferdezüchtern wesentlich erleichtert durch fleissige Benützung der von der Regierung ins Leben gerufenen Fohlenweide in Bettemburg. Auf jenem recht praktisch eingerichteten Tummelplatze ist den jungen Thieren die beste Gelegenheit geboten, in frischer Luft sich die für die Stählung und vollkommene Ausbildung ihrer Gliedmassen so nothwendige freie Bewegung jederzeit zu verschaffen.

Wie alle Neuerungen, so hatte auch die Fohlenweide in Bettemburg in den ersten Jahren ihres Bestehens mit ungerechtfertigten Vorurtheilen zu kämpfen. Wir geben gerne zu, dass es nicht leicht möglich war, gleich im ersten Jahre etwas durchaus Vollkommenes zu schaffen. Erst die Erfahrung musste den umsichtigen und sachkundigen Leitern der jungen Anstalt die nöthigen Fingerzeige geben, an welchen Punkten noch die verbessernde Hand anzulegen sei.

Letzteres ist denn auch neuerdings in vollem Masse geschehen. Die bei einer neuen Einrichtung fast immer unvermeidlichen Mängel wurden vollständig beseitigt, so dass jetzt die umfassende Benützung der Fohlenweide den Pferdezüchtern rückhaltlos empfohlen werden kann. Ausser einer musterhaften Ueberwachung sowohl in Beziehung auf Pflege, als hinsichtlich des Gesundheitszustandes erhalten die Fohlen nebst einer ausgiebigen Weide das für eine reichliche Fütterung erforderliche Quantum Heu und Kraftfutter.

In Folge dieser zeitgemässen und praktischen Reformen gewinnt denn auch jene Fohlenweide von Tag zu Tag an Beliebtheit in allen pferdezüchterischen Kreisen. Die Pferdebesitzer, welche ihre Fohlen im verflossenen Jahre der Fohlenweide in Bettemburg übergeben hatten, sind mit den daselbst erzielten Erfolgen in hohem Grade zufrieden. (Annalen des Acker- und Gartenbauvereines im Grossherzogthum Luxemburg 1888.)

Die Fohlen werden gewöhnlich schon im Alter von zwei Jahren zu den leichteren Feldarbeiten herangezogen, jedoch immer nur auf wenige Stunden am Tage; erst im Alter von vier Jahren benützt man sie zur schwereren Arbeit. Die Stuten kommen im dritten oder vierten Lebensjahre zum Hengst, selten früher, und man will auch hier die Beobachtung gemacht haben, dass die von älteren Stuten geborenen Fohlen in der Regel besser ausfallen, als solche von jungen Thieren.

Die Castration aller minderwerthigen Hengste findet gewöhnlich im Alter von zwei

oder drei Jahren statt, und soll von den dortigen Rossärzten meist mit grossem Geschick ausgeführt werden.

Die Luxemburger Pferde besitzen im Allgemeinen eine kräftige Constitution; bei guter Pflege und rationeller Fütterung kommen innere Krankheiten nur selten vor; sie erreichen meistens ein hohes Alter, und sind oft noch bis zum 25. Lebensjahre nutzbar.

Die Rindviehzüchtung des Grossherzogthums wird an den meisten Orten mit grosser Vorliebe und ziemlich umfangreich betrieben. Die Mehrzahl der Rinder gehört zur Ardenner Rasse, welche als Höhelandvieh in der Körpergestalt dem Eifeler Schlage sehr ähnlich ist und diesem verwandt zu sein scheint.

Im Norden des Landes sieht man in den Bauernwirthschaften in der Regel nur Ardenner Rinder; es sind meist nur kleine, ca. 250 kg schwere, sehr abgehärtete Thiere, die zum Theil aus der Kreuzung von Westerwälder und Glanvieh hervorgegangen sein sollen. Die Kühe sind aber in der Regel milchergiebiger als die des letztgenannten Schlages.

In den mittleren Bezirken findet sich kein besonderer Rindertypus; die Züchtung wird hier ohne besondere Sorgfalt oder Auswahl betrieben, doch eignen sich die daselbst vorkommenden Thiere recht gut zum Weidebetrieb; sie sind genügsam und besitzen eine derbe Constitution.

An einigen Orten des Landes kommen Kühe vor, die in der Gestalt und Grösse an das zierliche Bretagner Vieh erinnern und wie dieses verhältnissmässig viel Milch von guter Qualität liefern sollen. Meistens sind diese Thiere von rothbrauner Farbe, kleinköpfig, etwas kurzhalsig, aber gewöhnlich ziemlich breit im Hintertheile. — In den südlichen Landestheilen ist das Ardenner Vieh häufig durch holländische und die stammverwandten Schläge von Hasbeil und Condroz verdrängt; letztere sind ohne Frage viel milchergiebiger und häufig auch mastfähiger als das unveredelte Ardenner Höhelandsvieh. Hin und wieder kommen auch die dickhäutigen Birkenfelder — ein Schlag der Glanrasse — im Luxemburgischen vor, besonders an solchen Orten, wo nicht nur Ochsen, sondern auch die Kühe zum Zuge benützt werden. Die Regierung hat in der Neuzeit mehrmals Shorthorn-Stiere aus England kommen lassen, und es sollen sowohl die Kreuzungen mit Holländern wie die mit Ardenner Kühen ganz befriedigende Resultate gegeben haben.

Alle besseren Wirthe im Lande haben schon seit vielen Jahren Stallfütterung eingerichtet und lassen ihre Kühe gewöhnlich erst nach der Grummeternte einige Wochen auf die Weide.

Der Anbau von Klee, Luzerne, Esparsette und Futterrüben nimmt immer mehr an Ausdehnung zu: die grössere Düngerproduction kommt dem Ackerbau sehr zu statten, und es sollen in Folge dessen auch die Getreide- und Futterernten in der Neuzeit viel reichlicher ausfallen als in früheren Jahren.

An den Orten, wo der Weidegang des Viehes den ganzen Sommer über betrieben wird, kommt dasselbe höchst selten in grossen Gemeindeheerden auf die Weide, sondern wird von jedem Besitzer für sich ausgetrieben. Die Kühe der Kleinwirthe und Taglöhner müssen sich oft sehr spärlich mit dem an den Wegen und Rainen wachsenden Futter begnügen.

Die Viehstallungen sollen in Bezug auf Umfang, Reinlichkeit, Lüftung etc. meist nur wenig zu wünschen übrig lassen.

Im Winter erhalten die Rinder in der Regel gekochtes oder gedämpftes Futter (Schluppen), welches zwei- oder dreimal täglich verabreicht wird (Charles-Siegen).

Die Kälber werden gewöhnlich gleich nach der Geburt von der Mutter getrennt und erhalten dann frische Milch in einem Kübel vorgesetzt; sie werden aber niemals angebunden, sondern gehen frei im Stalle umher. Kälbermästung findet nur ausnahmsweise statt. Erst im Alter von 3 oder 4 Wochen werden alle nicht zur Zucht bestimmten Kälber an den Schlächter oder Metzger abgegeben. Die Rinder des Ardenner Schlages werden im Alter von 18 Monaten, die Shorthornkreuzungsproducte aber schon mit 12 oder 15 Monaten zum Stier gelassen. — Ein von der Generalverwaltung des Landes kürzlich veröffentlichtes Reglement bestimmt, dass jeder Stier, welcher zur Bespringen fremder Kühe dienen soll, nur erst dann dazu verwendet wird, wenn er von einer aus drei Mitgliedern bestehenden, von der Regierung ernannten Commission untersucht und dazu gut befunden ist.

Alle Stiere, welche zur Begattung der Kühe benützt oder zu Concursen geführt werden, müssen mit einem Nasenringe versehen sein.

Luxemburg führt mehr Hornvieh aus als ein; viele fette Ochsen gehen alljährlich von dort auf die Märkte von Trier, Aachen, Brüssel und Paris; es bleibt aber auch ein grosser Theil des Fettviehes im Lande, da der Fleischconsum fast aller Bevölkerungsclassen ansehnlich gross sein soll.

Der Generalsecretär des landwirthschaftlichen Vereines in Luxemburg, Charles Siegen, rühmt die grosse Milchergiebigkeit der dortigen Schläge und erwähnt, dass selbst die kleinen Ardenner Kühe bei guter Fütterung täglich 12 l Milch bester Qualität liefern (?).

Der grösste Theil der im Lande gewonnenen Milch wird zur Butterfabrication benützt, u. zw. an mehreren Orten in derselben Weise, wie der Schwede Swartz es vorschreibt.

Die Schafzucht hat für den luxemburgischen Landwirthschaftsbetrieb keine grosse Bedeutung; die daselbst vorkommenden Schafe gehören grösstentheils zur Ardenner Rasse, sie sind meist kleine kurzbeinige Geschöpfe, welche eine ziemlich grobe

Kammwolle liefern und als Wollträger nicht besonders geschätzt werden können.

Die Bauern halten ihre Schafe in kleinen Heerden, schicken sie gewöhnlich mit den Kühen zusammen auf die Weide und verkaufen die angemästeten Hammel meist nach Belgien oder Frankreich, wo das Schaffleisch immer besser bezahlt wird als im Grossherzogthume. Mitunter beziehen auch die grösseren Wirthschaften magere Schafe aus Deutschland, um solche später wieder im fetten Zustande an das Ausland abzugeben.

Die Schweine des Landes haben grosse Aehnlichkeit mit der altberühmten Champagner Rasse und sollen zum Theil aus dieser hervorgegangen sein. Sie besitzen einen kräftigen Leibesbau, sind ansehnlich gross, hochbeinig, haben einen langgestreckten Rumpf, häufig mit leicht gebogener Rückenlinie und etwas abfallendem Hintertheil. An dem langen und dicken Kopfe hängen die grossen Ohren nach vorn herunter. Sie gehören unstreitig zur Gruppe der grossohrigen Schweine (Sus scrofa macrotis), welche bekanntlich im westlichen Europa überall stark verbreitet ist. Die Thiere zeichnen sich durch gute Mastfähigkeit und grosse Fruchtbarkeit aus; die Sauen werfen nicht selten 12 bis 18 Ferkel, welche meist gut mit Milch versorgt werden. Gewöhnlich besitzen die Schweine des alten Landschlages weisse Borsten, die ziemlich dicht auf dem Körper stehen und ansehnlich stark werden.

Die Mehrzahl der Bauern hält noch immer fest an der Zucht der alten Landrasse: nur einzelne haben neuerdings Kreuzungen mit Yorkshire-Ebern vorgenommen und sind mit der Nachzucht sehr zufrieden; dieselbe entwickelt sich rascher und kann viel früher als die Läufer jenes Landschlages mit Vortheil gemästet werden. Man rühmt die Feinheit ihres Fleisches und behauptet, dass die Halbblutthiere von ausländischen Händlern stets lieber gekauft und besser bezahlt wurden als die des unveredelten Landschlages. Die Regierung lässt alljährlich 50 bis 80 Zuchtschweine aus der Fremde kommen, um auf diese Weise den Landschlag zu verbessern. Die Poland-China Rasse ist auch neuerdings nach Luxemburg gekommen, hat aber dort wenig Liebhaber gefunden; ebensowenig ist die Kreuzung mit Berkshire-Ebern befriedigend ausgefallen; es scheint, dass die dunkelhäutigen Schweine im ganzen Lande unbeliebt sind. Im Grossen und Ganzen ist die Schweinezucht für die kleineren Wirthschaften sehr gewinnbringend; Jahr für Jahr führen die fremden Aufkäufer Heerden von 500 bis 1000 Stück junger Schweine (Läufer) über die Grenze, hauptsächlich nach Deutschland, seltener nach Frankreich. Gut gemästetes Borstenvieh findet stets raschen Absatz zu angemessenen Preisen im Lande selbst.

Die Ziegen gehören fast ausnahmslos der westeuropäischen Form der gemeinen Hausziege an: für ihre Veredlung geschieht nur wenig, und es sollen ihre Milcherträge meist unbedeutend sein.

Die Geflügelzucht hat in der Neuzeit auch im Luxemburgischen grosse Fortschritte gemacht: neben den alten Landhühnern sieht man in vielen Wirthschaften hübsche Exemplare der modernen französischen, holländischen und indischen Rassen. Die Brabanter Hühner scheinen besonders beliebt zu sein; man rühmt sie als kräftige Thiere, die immer gut legen, aber leider häufig schlecht brüten. Diese Rasse ist den Paduanern ziemlich gleich in der Figur wie im Gefieder. Der Unterschied besteht in der Haube, welche nicht ganz so voll und rund und regelmässig, etwas schmaler und mehr helmartig gestaltet ist.

Die letzte Ausstellung des Acker- und Gartenbauvereines in Luxemburg (1887) zeigte eine ansehnlich grosse Zahl von schön gezogenen Hühnern verschiedener Rassen, die meistens heimischen Wirthschaften entnommen waren. *Freytag.*

Luzerne (Medicago). Zu den Papilionaceae gehörige Pflanzengattung, aus Kräutern mit fiederig dreizähligen Blättern bestehend. Mehrere Arten derselben werden als Futterpflanzen benützt, so

die Futterluzerne (Medicago sativa), mit mässig grossen violetten oder bläulichen Blüthen, in vielblüthigen länglichen Trauben; Hülsen mit 2—3 Windungen, in der Mitte einen leeren Raum lassend; pfriemliche Nebenblätter, ziemlich kahle aufrechte Stengel;

die schwedische Luzerne (Medicago falcata) wie Medicago sativa, aber mit liegendem oder aufsteigendem, angedrückt behaartem Stengel, kurzen, oft fast kugeligen hellgelben Blüthentrauben, sichelförmigen Hülsen oder mit einer Windung;

die Sandluzerne (Medicago media), ist ein Bastard der ersteren beiden;

die Hopfenluzerne (Medicago lupulina) mit kugeligen goldgelben Blüthentrauben und nierenförmigen Hülsen.

Die Futterluzerne wird auch „ewiger Klee" oder „Schneckenklee" genannt und liefert in warmen trockenen Gegenden mit tiefgründigen kalkhaltigen Böden reiche Erträge eines Grün- und Heufutters ersten Ranges, das stickstoffreicher als gewöhnliches Wiesenfutter ist und diesem bezüglich seiner Gedeihlichkeit nahe kommt. Sie muss aber vor oder spätestens bei Beginn der Blüthe gemäht werden, da sie sonst zu grobstengelig, holzfaserreich und schwer verdaulich wird.

Luzerne-Grünfutter enthält:

16·5	bis	30·1,	im	Mittel	24·7%	Trockensubstanz
2·8	„	7·3	„	„	4·5 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·5	„	0·9	„	„	0·7 „	Rohfett
6·0	„	14·4	„	„	8·4 „	stickstofffr. Extractstoffe
3·5	„	13·4	„	„	9·8 „	Holzfaser
—		—	„	„	1·8 „	Asche.

Wiederkäuer verdauten nach E. v. Wolff von Grünluzerne vor der Blüthe:

72	bis	83,	im	Mittel	77·2%	Rohprotein
30	„	44	„	„	38·6 „	Rohfett
66	„	73	„	„	69·7 „	stickstofffreie Extractstoffe.

Von Grünluzerne in der Blüthe:

67	bis 73,	im Mittel 69·9 %	Rohprotein
29	„ 55	„ „ 38·9 „	Rohfett
61	„ 66	„ „ 63·3 „	stickstofffreie Extractstoffe.

Für milchende Kühe ist die Grünluzerne ein gutes Hauptfutter, neben dem jedoch noch andere, leichtere Futterstoffe verabreicht werden müssen, da Luzerne allein leicht bläht. Hitzezustände und Vollblütigkeit herbeiführt. Für Schafe und Pferde ist sie als Nebenfutter gut verwendbar. Grosse Gaben samentragender Luzerne darf man nicht an Pferde verfüttern, weil diese danach an Hartschnaufigkeit leiden sollen. Abweiden verträgt die Luzerne nicht.

Man conservirt sie am besten durch Trocknen an der Luft, also als Dürrheu, welches enthält:

60·8	bis 67·5,	im Mitlel 63·8 %	Trockensubstanz
11·7	„ 19·7	„ „ 14·4 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·3	„ 4·9	„ „ 3·0 „	Rohfett
20·0	„ 36·0	„ „ 27·0 „	stickstofffr. Extractstoffe
19·3	„ 40·0	„ „ 33·0 „	Holzfaser
—	—	„ „ 6·5 „	Asche.

Das Dürrheu ist nach denselben Grundsätzen wie die Grünluzerne verfütterbar. Es ist ein besonders für Pferde leicht verdauliches Nebenfutter, denn es verdauten von Luzerneheu nach E. v. Wolff:

Pferd:

70	bis 75,	im Mittel 73·4 %	Rohprotein
0	„ 30	„ „ 16·3 „	Rohfett
67	„ 71	„ „ 69·7 „	stickstofffreie Extractstoffe

Hammel:

68	bis 74,	im Mittel 71·3 %	Rohprotein
28	„ 56	„ „ 40·9 „	Rohfett
64	„ 70	„ „ 66·9 „	stickstofffreie Extractstoffe.

Die Luzerne ist oft stark von Seide (Cuscuta), Mehlthau (Peronospora Trifoliorum), zwei Schweifrostarten (Uromyces) und vom sog. Klappenschorf (Phacidium Medicaginis) befallen und dann mit entsprechender Vorsicht zu verfüttern. —

Die schwedische Luzerne gibt nur 2 Schnitte, während die Futterluzerne 3 bis 5 Schnitte pro Jahr liefert, ist also viel weniger ergiebig als diese, aber um so empfehlenswerther als Weidepflanze. Sie enthält nach E. v. Wolff:

	Schwedische Grünluzerne	Schwedisches Luzernedürrheu
Trockensubstanz	17·3 %	83·4 %
Stickstoffhaltige Stoffe .	3·8 „	15·9 „
Stickstofffr. Extractstoffe	7·5 „	35·6 „
Holzfaser	4·5 „	24·4 „
Asche	1·5 „	7·4 „

Wird von Wiederkäuern und Pferden gerne gefressen. Ist mit einem eigenthümlichen Schmarotzerpilz (Vibrissea ciborioides Fr.) behaftet.

Die Sandluzerne ist ebenfalls minder ergiebig und zudem weniger ausdauernd als M. sativa. Wird, weil sie sich niederlegt, am besten mit Gräsern gemengt angebaut, sie wird bei beginnender Blüthe gemäht und enthält so nach E. v. Wolff:

	Grün	als Dürrheu
Trockensubstanz	22·0 %	83·3 %
Stickstoffhaltige Stoffe .	4·0 „	15·2 „
Rohfett	0·8 „	3·0 „
Stickstofffr. Extractstoffe	7·3 „	28·9 „
Holzfaser	8·0 „	30·1 „
Asche	1·9 „	6·1 „

Sie gilt als ein weniger hitziges, nicht so blähendes Futter wie die blaue Luzerne.

Die Hopfenluzerne wird mit Gräsern gemischt als Weide angebaut, ist aber, insbesondere im Gemisch mit Esparsette oder Kleegras, auch als Mähfutter gut geeignet. Sie enthält als Dürrheu:

63·3	bis 89·5,	im Mittel 84·6 %	Trockensubstanz
11·8	„ 21·1	„ „ 17·1 „	stickstoffhaltige Stoffe
3·2	„ 3·3	„ „ 3·2 „	Rohfett
30·6	„ 33·2	„ „ 32·0 „	stickstofffr. Extractstoffe
23·1	„ 28·0	„ „ 26·1 „	Holzfaser
—	—	„ „ 6·3 „	Asche.

Gehört zu den stickstoffreichsten Futterpflanzen und ist wahrscheinlich auch leicht verdaulich. Wegen seiner Zartheit ist das Dürrheu dieser Pflanze besonders bei den Schafen sehr beliebt. Es gilt ausserdem als ein sehr gutes Milchfutter. *Pott.*

Luzerner Rind, s. Ostschweizer Braun- und Grauvieh.

Lybische Ziege (Capra hircus lybica) gilt für eine der besseren, milchergiebigsten des Orients. Die Böcke dieser Rasse werden häufig zur Kreuzung mit nubischen Ziegen benützt, und es entstehen daraus Mittelformen mit bald kürzeren, bald längeren Ohren, mehr oder minder stark gewölbtem Nasenrücken und Warzen oder Fleischklunkern am Halse. Die Behaarung der lybischen Ziegen ist meist kurz und sehr verschieden gefärbt; Schecken kommen unter ihnen nicht selten vor. Ihr Fleisch wird sehr geschätzt, besonders das der Zicklein. Ihre Felle dienen oftmals zur Bekleidung, hin und wieder auch als Zimmerschmuck. *Freytag.*

Lybisches Schwein (Sus lybicus Gray) ist eine Form des Wildschweines (Sus scrofa), welche in Kleinasien, Syrien und Palästina vorkommt und wahrscheinlich mit dem in einem grossen Theil von Asien — vom Kaukasus an bis zum Amur und vom 55. Grad n. Br. bis zum Nordabhange des Himalaya — lebenden Wildschweine gleichartig. Das lybische Schwein tritt nur in ihm zusagenden Oertlichkeiten auf und fehlt z. B. den Hochsteppen gänzlich. In der Körpergestalt und Grösse kommt es so ziemlich mit unserem europäischen Wildschweine überein, soll aber nicht ganz so dicht mit Borsten bewachsen und zuweilen auch etwas kraushaarig sein. *Fg.*

Lycanche s. lycanchis (von λύκος, Wolf; ἄγχειν, zusammenschnüren), die Wolfs- oder Hundebräune. *Anacker.*

Lycopodium clavatum, Kolbenbärlapp oder Schlangenmoos, einheimische Lycopodiacee unserer Haiden und Wälder, L. XXIV, 1. Die Sporen geben ein sehr feines, bewegliches, geruch- und geschmackloses Pulver,

Pulvis Seminis Lycopodii, Bärlappsamen (auch Hexenmehl genannt, weil er in

die Flamme geblasen blitzähnlich verbrennt), welcher von blassgelber Farbe sein soll und ausnehmend weich, sowie fettig sich anfühlt. Er ist besonders geeignet, wegen des grossen Gehaltes an mildem, fettem Oel (47%) als reizmilderndes, deckendes Mittel, als Streupulver auf wunde Hautstellen, nässende ekzematöse Stellen etc. mit Amylum gemischt zu dienen, in der Thierheilkunde wird er aber meist durch Zinkoxyd mit Stärkmehl u. dgl. ersetzt. Ausserdem ist er wegen der Geschmacklosigkeit ein beliebtes Pillenconspergens. *Vogel.*

Lycorexia (von λύκος, Wolf; ὄρεξις, verlangen), der Wolfs- oder Heisshunger. *Anr.*

Lymphadenitis (von lympha, klare Flüssigkeit, die Lymphe; ἀδήν, Drüse), die Lymphdrüsenentzündung (s. d.). *Anacker.*

Lymphangeïtis (von lympha, Lymphe; ἀγγεῖον, Gefäss), die Lymphgefässentzündung. *Anacker.*

Lymphangiectasis (von lympha, Lymphe; ἔκτασις, Ausdehnung), die Lymphgefässerweiterung. *Anacker.*

Lymphangoncus (von lympha, die Lymphe; ὄγκος, Geschwulst), die harte Lymphgefässgeschwulst. *Anacker.*

Lymphapostema (von lympha, die Lymphe; ἀπόστημα, Geschwür), der Lymphabscess. *Anr.*

Lymphatische Schwellung ist eine Infiltration des subcutanen und interstitiellen Bindegewebes mit einem lymphoiden, serösen oder fibrinös sulzigen, an farblosen Blutkörperchen reichen Exsudat. Derartige seröse und fibrinöse Infiltrationen kommen vor beim Erysipel, bei der Phlegmone, bei Lymphangitis, Wurm und Milzbrand (s. d.). *Semmer.*

Lymphdrüsen und **Lymphgefässe.** (Histologie.) Das Studium des mikroskopischen Baues der Lymphdrüsen geht am besten von der Betrachtung der Lymphfollikel aus. Dieselben stellen Gebilde von meist kugeliger Gestalt dar, welche von einem cytogenen oder adenoiden Gewebe aufgebaut sind. Dieses letztere besteht zunächst aus einem Netzwerk feiner Fasern, die stellenweise mit dünnen platten Zellen belegt sind, sich vielfach durchkreuzen und in der Peripherie des Follikels, wo sie stets gröber erscheinen, wie im Centrum, in die Bindegewebsfibrillen des umgebenden Gewebes übergehen (Fig. 1139). Die von diesem Netzwerk umschlossenen Maschen, welche in der Peripherie stets enger sind wie in den centralen Partien, sind mit lymphoiden Elementen so stark ausgefüllt, dass sie an dem nicht ausgepinselten Präparate die reticuläre Grundsubstanz vollständig verdecken. Capillaren, welche von einem den Follikel umspinnenden Gefässnetz stammen, durchsetzen diese Zellenmassen und biegen in dem Centrum des Follikels in Venen ein oder verbinden sich hier zunächst zu einem weitmaschigen Gefässnetz. In der Peripherie des Follikels findet sich ferner ein dichtes Lymphgefässnetz vor, welches denselben kugelschalenartig umgibt (Lymphsinus) und theilweise aus erweiterten Gefässen besteht.

Die Lymphdrüsen stellen gewissermassen ein Conglomerat solcher Lymphfollikel dar. Jede Lymphdrüse besteht aus zwei Substanzen, einer weichen, mattweissen, oder mehr oder weniger rosa gefärbten Corticalsubstanz und einer centralen, schwammigen roth oder braun gefärbten Marksubstanz. Die erstere umgibt die letztere mit Ausnahme des Hilus, jener Stelle, an welcher die Lymphgefässe ein-, respective austreten. Ausserdem wird jede Lymphdrüse von einer bindegewebigen, meist glatte Muskelfasern enthaltenden Hülle umgeben.

Von der Innenfläche dieser Hülle treten an zahlreichen Stellen Fortsätze — Balken, Trabekel — ab, welche sich im weiteren Verlaufe theilen, sich mit anderen verbinden und so das Gerüst der Lymphdrüse bilden (Fig. 1140). Sie bestehen aus denselben histologischen Elementen wie die Hülle, erscheinen bei ihrem Ursprunge als platte, etwas ausgehöhlte Scheidewände, werden bei der weiteren Theilung cylindrisch und beträchtlich dünner und gehen am Hilus der Lymphdrüse in das sog. Hilusstroma, ein festes, binde-



Fig. 1139. Lymphfollikel (schematisch). a a Fasern des Reticulum, b b eingelagerte Rundzellen.

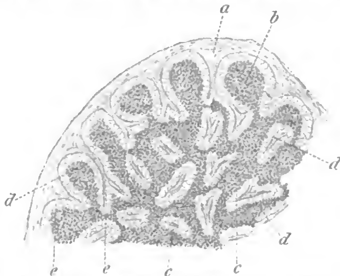


Fig. 1140. Lymphdrüse, a Hülle, b Rindenfollikel, c c Follicularstränge, d d d Trabekel, e e Lymphsinus.

gewebiges, die Blutgefässe sowie die ein- und austretenden Lymphgefässe enthaltendes Stratum über. Die Räume, welche von diesen Trabekeln begrenzt werden, besitzen eine verschiedene Gestalt. In der Peripherie, unmittelbar unter der Hülle treten sie fast regelmässig als birnförmige, alveolenartige Buchten auf. Mit der weiteren Auflösung der Balken werden die Räume schmäler, weniger vollständig von einander abgeschlossen und unregelmässig gestaltet. In diesen Räumen befindet sich ein cytogenes Gewebe, welches in seinem Baue im Wesentlichen dem der Lymphfollikel gleicht und sich in seiner Form jener der von den Trabekeln begrenzten Räume anpasst. In der Drüsenrinde tritt dieses Folliculargewebe als besonders starke Anschwellungen von kugeliger oder birnförmiger Gestalt und von verschiedener Grösse auf; in der Marksubstanz dagegen in Form von cylindrischen, mit Buckeln versehenen Strängen oder Schläuchen — Markstränge, Markschläuche, Lymphröhren, Folliculárstränge.

Das Folliculargewebe füllt indess diese von den Balken gebildeten Räume nicht vollständig aus, sondern es bleibt stets zwischen beiden ein je nach der Form des Folliculargewebes verschieden gestalteter Raum — Lymphsinus, Umhüllungsraum, cavernöser Raum — welcher dem Lymphstrome als Bahn dient, und in welchem sich zarte, vielfach verzweigte Fasern — Spannfasern — vorfinden, welche die Verbindung zwischen Follicularsträngen und Trabekeln vermitteln und bei dem Rinde häufig zwischen sich Pigment enthalten. Die Vasa afferentia, welche in den Hilus der Lymphdrüse hineintreten und sich bereits in der Hülle zu wandungslosen, nur von einem Endothelrohr begrenzten Räumen umgewandelt haben, gehen direct in diese Lymphsinus über, und ebenso lässt sich andererseits ein solcher directer Uebergang dieser Lymphbahnen in die Vasa efferentia nachweisen. Recklinghausen vergleicht demgemäss den Bau einer Lymphdrüse mit einem zwischen Vasa afferentia und efferentia eingeschalteten Wundernetz, dessen einzelne Zweige an dem Pol des Vas afferens ganz plötzlich sich auftreiben, hierauf noch weiter sich theilen und in Folge dessen sich verschmälern, gleichzeitig aber dann dadurch, dass die die einzelnen Bahnen trennenden Gewebsschichten nach allen Richtungen durchbrochen werden, miteinander in Communication treten, um endlich an dem zweiten Pol wiederum in plötzlicher Weise in geschlossene röhrenförmige Bahnen überzugehen.

Die Lymphgefässe zerfallen: 1. in die interstitiellen Safträume, 2. in die Abzugscanäle derselben, die eigentlichen Lymphgefässe. Die ersteren stellen canalartige, mit lymphatischer Flüssigkeit erfüllte Räume — Saftcanäle (Recklinghausen) — dar, welche in offener Communication mit den Lymphgefässen und wahrscheinlich auch mit den Blutgefässen stehen. Sie bilden die Wurzeln des Lymphgefässsystems. Dieselben entbehren eigener Wandungen vollkommen, werden vielmehr von den Elementen der umgebenden Bindegewebsmassen gebildet und enthalten häufig in ihrem Lumen Bindegewebszellen. Die Gestalt dieser Saftcanäle richtet sich daher nach der Stratification der Gewebe. Im Allgemeinen bilden sie Netze, deren Maschen in den Sehnen, Aponeurosen u. s. w. langgestreckt, in der Cornea in die Fläche ausgebreitet sind, während sie andererseits in dem lockeren, interstitiellen Bindegewebe der Organe oder unter der Haut, in den Gelenkkapseln, der Darmschleimhaut



Fig. 1141. Saftcanalsystem der Cornea.

ausserordentlich weit und von den Bindegewebsmassen nur unvollständig von einander getrennt sind.

Die Lymphgefässwurzeln stehen meist in offener Communication mit den Lymphcapillaren, welche die Sammelröhren für die in den ersteren circulirenden Gewebsflüssigkeiten darstellen. Ein solcher directer Uebergang lässt sich theils unter dem Mikroskop feststellen, wo man beobachtet, wie die Saftlücken in mit Endothel ausgekleidete Röhren übergehen, theils auch durch Injection von grösseren Lymphgefässen aus. Der Bau der Lymphcapillaren stimmt mit dem der Blutcapillaren vollkommen überein (s. d.). Die grösseren Lymphgefässe gleichen in ihrem Bau dem der Venen. Man kann an der Wandung derselben namentlich eine an elastischen Fasern sehr reiche, mit einem endothelialen Ueberzuge versehene Intima, ferner eine gewöhnlich fast nur aus muskulösen Elementen bestehende Media und eine aus lockerem, mit elastischen Fasern ausgestattete Adventitia unterscheiden. In den horizontal verlaufenden oder abwärts steigenden Lymphgefässen ist die Muskulatur der Media nur unvollkommen und wird durch elastische Elemente ersetzt. Die Klappen, welche sich in ähnlicher Weise wie in den Venen finden, stellen im Wesentlichen Verdopplungen der Intima dar.

Den anatomischen Theil s. Lymphgefässsystem. *Eichbaum.*

Lymphdrüsenentzündung, Lymphadenitis, und Lymphgefässentzündung, Lymphangeitis s. Lymphangiitis (von λέμφος, schleimig: ὁ λέμφος, der Schleim, die Lymphe: ἀδήν, Drüse: ἀγγεῖον, Gefäss) kommen ihres innigen anatomischen Zusammenhangs wegen

häufig in Gemeinschaft mit einander vor, die entzündlichen Processe greifen bald von dem einen Organ auf das andere über.

Die entzündeten Lymphdrüsen schwellen in Folge grösseren Blutreichthums bei massenhafter Vermehrung der Lymphzellen und der Drüsenkerne und seröser Durchfeuchtung des interfolliculären Bindegewebes, wodurch die Drüse eine markige Beschaffenheit erhält.

Die überfüllten Blutgefässe erweitern sich nicht nur, sondern sie zerreissen auch an manchen Stellen, wonach kleine Ecchymosen entstehen. Je nach dem Blutreichthum bekommt das Drüsengewebe eine mehr grau- oder dunkelrothe Farbe und fleckige Röthung. Am meisten erweicht und saftig ist die Marksubstanz der Drüse. Häufig participirt an der Entzündung auch das umgebende Bindegewebe, es präsentirt dann ebenfalls Hyperämie, Schwellung und Durchfeuchtung, die acute Drüsenentzündung wird zur Peri-Lymphadenitis, die öfter zugleich mehrere Drüsengruppen umfasst und sie als eine grössere Drüsengeschwulst erscheinen lässt; diese hitzt, schmerzt bei jeder Berührung, ist anfangs hart, fühlt sich aber uneben und gelappt an, erst nach mehreren Tagen macht sich an einer Stelle eine weichere Stelle bemerklich, an welcher in Folge des Drucks der im Centrum sich anhäufenden zelligen Elemente die Haut sich verdünnt, die Haare ausfallen und Eiter durchsickert, bis endlich die Haut aufbricht und der Eiter in grössern Mengen ausfliessen kann. In der Umgebung der eiternden Drüse bemerken wir, wie bei allen Störungen der Säftecirculation, ein Oedem. Die Eiterung findet theils in den drüsigen Hohlräumen in herdweiser Ausbreitung, theils in dem benachbarten Bindegewebe statt; verfällt die ganze Drüse der Vereiterung, so nennen wir den Zustand **Drüsenabscess** oder **eitrigen Bubo** (von βουβών, sehr gross, resp. Drüsenbeule), wenn nur ein Lymphfollikel, so **folliculären Abscess**. Mit jeder Drüsenreizung ist eine Vermehrung der Lymphzellen verbunden, diese werden dem Blute zugeführt und machen dasselbe vorübergehend leukämisch. Der Eiter kann sich fistelartig an mehreren Stellen zugleich entleeren, besonders wenn die Drüsen tief liegen, nicht frühzeitig genug eröffnet werden und der Eiter sich versenkt. Mit der Zeit verheilt der Abscess durch Narbengewebe, die Geschwulst bildet sich zurück, oft ohne eine bleibende Narbe zu hinterlassen. Zu frühe Eröffnung des Bubo mit dem Messer reizt die Drüse entzündlich zu einer Wucherung des interstitiellen Bindegewebes, wovon die Folge eine bleibende Verhärtung der Drüse ist, während die Drüsengeschwulst anderenfalls nach vorausgegangener Verfettung der Elemente zu ihrer früheren Norm zurückkehrt, sich zertheilt. Die Wucherung des interstitiellen Bindegewebs zieht eine Atrophie der Lymphfollikel nach sich, die Drüse wird derb, faserig, unschmerzhaft, grösser, mehr rundlich oder länglichrund und haftet den angrenzenden festen Theilen fest an, damit ist der Uebergang zur **Drüseninduration**, zur **Lymphadenitis chronica s. fibrosa** gegeben; er tritt fast regelrecht bei der Tumescenz der Kehlgangsdrüsen rotzkranker Pferde ein und wird so zur **Lymphadenitis malleosa**. Verhärtete Drüsen sind derb, fest, vergrössert, röthlichgrau oder speckartig weiss, fleisch- oder sehnenartig, von sehnigen Balken durchzogen, wohl auch von Pigment oder einigen Käseknötchen durchsetzt. Zur Verkäsung disponiren die Drüsen in der Scrofulose, in der Darrsucht (s. d.) besonders auch die Mesenterialdrüsen, ferner die Drüsen im Verlaufe der Tuberculose resp. der Perlsucht der Rinder; wir haben es hier mit der **Lymphadenitis scrofulosa seu tuberculosa** zu thun, die Drüsen erreichen zuweilen einen colossalen Umfang, unter gleichzeitiger Ablagerung von Kalksalzen, nach der der Käse noch brüchiger, trockener, mörtelartig, selbst steinigt wird. Ganz ähnliche Veränderungen erleiden die Drüsen durch die Infection mit Krebsjauche, nur sind sie dann auch von Krebsnestern durchsetzt, wir haben dann eine **Lymphangitis carcinomatosa** vor uns. Eine andere chronische Lymphadenitis haben wir bereits in der **Drüsenkrankheit des Rindes** kennen gelernt (s. d. u. Drüsenscrofel). Endlich ist noch der **Lymphadenitis typhosa** zu gedenken, welche bei den Infectionskrankheiten (Lungenseuche, Milzbrand, Wuth, Rinderpest, typhösen Zuständen etc.) vorgefunden wird; sie kennzeichnet sich durch markiges Geschwollensein, Verfettung der Zellen, Hyperämie, Extravasate, Pigmentablagerung, seltener durch käsige Nekrose.

Entzündete Lymphgefässe präsentiren sich in ihren Häuten verdickt, diese hingegen höher geröthet, reichlich von injicirten Blutgefässen durchzogen, mit kleinen Blutaustretungen besetzt, serös-eitrig infiltrirt, die Intima rauh und glanzlos, häufig mit flockigen Gerinnungen und Thromben besetzt. Grössere und mehr oberflächlich gelegene entzündete Lymphgefässe schmerzen ungemein bei jeder Berührung, sie machen sich als harte, öfter knotig aufgetriebene Stränge bemerklich, weil sich zwischen den Klappen die Häute ausbuchten; die mit ihnen communicirenden Drüsen, auch das umliegende Bindegewebe sind entzündet und geschwollen, öfter von Abscessen durchsetzt oder doch serös-gallertartig oder eitrig infiltrirt und ödematös aufgelockert. Der Inhalt der Lymphgefässe besteht in einer gallertartigen, eitrigen Lymphe. Oefter bricht der Eiter durch und hinterlässt oberflächliche, stark granulirende Geschwüre, die Eiterung kann weiter um sich greifen, die Entzündung die benachbarten Venen und die Haut in Mitleidenschaft ziehen, so dass der ganze Körpertheil, meistens eine Extremität, dick anschwillt und hitzt, Haut und Bindegewebe sich elephantiastisch verhärten und die Gefässe thrombosiren. Der günstigste Ausgang ist Zertheilung, indess bleiben gern Verhärtungen und mit ihnen Verdickung der

Gliedmassen zurück. Bei gutartiger Entzündung sind die Lymphgefässe nur bis zu den nächsten Lymphdrüsen afficirt und bilden kleine strahlenförmig vertheilte Stränge, die sich wieder zertheilen.

Als Ursachen der Lymphadenitis und Lymphangitis sind zu nennen: Starke Erkältungen bei nasskaltem, veränderlichem Wetter und jähem Temperaturwechsel, anstrengende Dienstleistungen, Quetschungen und Verletzungen der Haut mit nachfolgender Vereiterung oder Verjauchung (Widerristschäden, Satteldruck) und langwierigen Eiterungen im Hufe, in welchem Falle die Lymphgefässe eitrige und jauchige Fermente aufnehmen, welche die Gefässe und Drüsen entzündlich reizen. Auf gleiche Weise werden eitrig-schleimige, tuberculöse, krebsige, sarkomatöse und melanotische Detritusmassen oder Infectionsstoffe (Kokken, Pilzkeime), von den Lymphgefässen aufgenommen; wir finden deshalb bei Catarrhen, Druse, Rotz oder sonstigen Infectionskrankheiten, ferner bei Erysipelas, Hautausschlägen, Scrofulose, Perlsucht, Lungenseuche, Pyämie etc. so häufig Complicationen mit Lymphgefässentzündung. Am meisten disponiren hiezu Pferde und Rinder oder im Allgemeinen Herbivoren, weniger Carnivoren. In der Druse der Pferde leiden ja regelmässig die Kehlgangsdrüsen in gutartiger Weise mit, zuweilen auch die Lymphgefässe an den Lippen, auf der Nase und den Backen und am Halse, sie treten als federkiel- bis fingerdicke Stränge hervor, in deren Umgebung die Haut und das subcutane Bindegewebe serös infiltrirt ist, unter fieberhaften Erscheinungen aber im Verlaufe der Lymphgefässe Knötchen hervorbrechen, die bald einen wässerigen, grauen Eiter entleeren, ohne indess chancröse Geschwüre wie bei Rotz zu bilden. Zum Unterschiede von den Wurmgeschwüren des Hautrotzes hat man diese Lymphabscesse „gutartigen Wurm" genannt. Am häufigsten entzünden sich noch die Lymphgefässe an der Brust, auf der Schulter, am Bauch und an der inneren Fläche der Hinterschenkel, bei der Lungenseuche die Lymphgefässe auf der Oberfläche der Lunge und in den Lymphräumen des interstitiellen Bindegewebes derselben.

Die Entzündung der Lymphgefässe der Hinterschenkel der Pferde und Rinder ist als Einschuss bekannt, ein Name, der das schnelle, unerwartete Eintreten dieses Leidens andeutet, denn öfter stellt es sich über Nacht ein. Die Thiere fiebern und verlieren die Fresslust, der Gang mit den Hinterbeinen wird steif und schleppend, die innere Partie des Oberschenkels schwillt an, hitzt und schmerzt, die Geschwulst setzt sich bald auf die unteren Theile des Fusses bis zum Sprunggelenk hin fort, so dass der Fuss kaum noch in diesem Gelenk gebeugt werden kann. Venen, subcutanes Bindegewebe und Haut sind gleichmässig afficirt. Der Schmerz wird so gross, dass die Pferde beim Berühren des Fusses denselben schnell in die Höhe ziehen und umzufallen drohen. Präputium und Euter schwellen ebenfalls an. Zuweilen bilden sich Abscesse in der Haut, die gern zu Eitersenkungen führen. Werden die Schmerzen ungewöhnlich gross, stöhnen die Kranken und werden unruhig bei Zunahme des Fiebers, so hat die Entzündung auf Organe der Becken- oder Bauchhöhle übergegriffen und die Thiere sind verloren. Anderenfalls tritt nach 8—14 Tagen unter Abnahme der Schwellung und des Fiebers Genesung ein oder die Haut und das Bindegewebe sclerosirt, der Fuss bleibt dick und stellt so den sog. Elephantenfuss dar. Ueberhaupt neigen Drüsen- und Lymphgefässentzündung zum chronischen Verlaufe mit cachectischem Charakter und Metastasenbildung in verschiedenen Organen, vorzüglich in der Lunge.

Behandlung. Die Therapie regelt sich durchaus nach den bei der „Gefässhautentzündung" angegebenen Regeln, weshalb hier auf diesen Artikel verwiesen wird. Entzündete Drüsen sind warm zu halten und mit Fetten und harzigen Substanzen einzureiben, um sie zur Zertheilung oder Eiterung zu bringen. Bei Neigung zur Eiterung sind auch Bähungen mit schleimigen und narkotischen Substanzen (Hanfsamen-, Käsepappel-, Althaeaschleim, Hyoscyamus) angezeigt. Einreibungen von Quecksilber- und Jodpräparaten befördern die Zertheilung (unguent. mercuriale mit oder ohne Zusatz von Kali carbonicum, Quecksilberjodid oder Quecksilberjodür), ebenso Einpinselungen mit Jodtinctur, Einreibungen von Sapo kalinus mit Kali carbonicum oder Hydrargyrum bichlorat., Fett (30 Theile) mit Ammonium hydrochlorat. (4 Theile) und Campher (1 Theil). Laugenbäder, bei hartnäckiger Verhärtung Einreibungen mit unguent. Cantharidum. Abführmittel von Salzen, Calomel oder Aloë haben die Cur zu unterstützen, besonders gerühmt wird noch die innerliche Anwendung der Arsenikpräparate und die Injection der Fowler'schen Solution in die Drüse selbst. Die Eiterung in den Drüsen ist nach den Regeln der Chirurgie zu behandeln. Bei der Lymphangeïtis sind ausserdem die Patienten diät zu halten. Der Elephantenfuss ist über Nacht zu bandagiren, auch hat man hier mit dem innerlichen Gebrauche des Arseniks noch ziemlich gute Erfolge erzielt. *Anacker.*

Lymphdrüsenkrankheiten. Hypertrophien und Schwellungen der Lymphdrüsen zerfallen in acute und chronische und entwickeln sich entweder selbständig oder als Begleiterscheinung anderer Krankheiten. Sie beruhen auf hyperplastischen Wucherungen des Drüsengewebes, der Zellen und des bindegewebigen Stromas, auf zelligen Infiltrationen und Entwicklung besonderer Neubildungen im Drüsengewebe. Eine selbständige Hyperplasie der Lymphdrüsen, wobei sie nuss- bis hühnereigross werden, von weicher Consistenz sind und keinerlei Entartungen unterworfen werden, kommt vor bei der Leukämie und Pseudoleukämie oder Adenie (s. d.). Eine acute Schwellung der Lymphdrüsen durch Hyperämie und zellige Infiltration, wobei dieselben erbsen- bis nussgross werden, eine röthliche

Farbe, weiche Consistenz und saftige Beschaffenheit haben, trifft man häufig beim Milzbrand, Typhus, Rinderpest, acutem Rotz, an den Mesenterialdrüsen bei verschiedenen Darmleiden, an den Bronchialdrüsen bei Lungenaffectionen, an den Achsel- und Leistendrüsen bei Krankheiten der Hufe, Gelenke und Haut an den Extremitäten. Eine chronische Schwellung und Verhärtung der Lymphdrüsen, wobei dieselben oft faustgross werden und verschiedenen Entartungen unterliegen, entwickelt sich bei Scrophulose, Tuberculose, beim chronischen Rotz, bei Krebs-, Sarcom- und Melanosenbildungen an verschiedenen Körpertheilen.

Atrophie der Lymphdrüsen findet zuweilen statt in hohem Alter, bei allgemeiner Abzehrung, Marasmus und chronischen erschöpfenden Leiden. Die Lymphdrüsen schrumpfen zusammen, sind von blassgrauer Farbe und derber Consistenz. Die Lymphzellen sind vermindert, so dass das bindegewebige Stroma überwiegt.

Anämie der Lymphdrüsen trifft man bei allgemeiner Anämie und nach starken Blutverlusten, die Drüsen sind dabei blassgelblich oder blassgrau von Farbe und saftarm.

Bei der Hyperämie der Lymphdrüsen, wie sie in der Nähe von Entzündungsherden, bei Lymphgefässentzündungen und einigen Infectionskrankheiten vorkommt, sind die Drüsen mehr oder weniger dunkel geröthet, geschwellt, saftig. Die Hyperämien sind zuweilen besonders beim Milzbrand, Typhus, acutem Rotz und bei Septicämie und Pyämie mit capillären Blutungen verbunden.

Eine acute Entzündung der Lymphdrüsen ist charakterisirt durch lebhafte Injection, zellige Infiltration, Ausdehnung der Maschenräume und Ausfüllung derselben durch Zellenhaufen oder eitrige Schmelzung der ganzen Lymphdrüse mit Durchbruch des Eiters nach aussen. Falls die Entzündung in Genesung übergeht, bleibt eine fibröse Verdickung, Induration und Pigmentablagerung in den Drüsen zurück.

Eine acute Drüsenentzündung und Vereiterung kommt vor bei der Druse, dem acuten Rotz und Wurm, Pyämie, Milzbrand und in der Umgebung von Entzündungs- und Jaucheherden und Geschwürsbildungen.

Eine chronische Entzündung und käsige Entartung der Lymphdrüsen entwickelt sich bei der Scrophulose. Von Neubildungen in den Lymphdrüsen spielen die Tuberkel, Rotzknoten, Sarcome, Melanosen und Krebse eine wichtige Rolle. Bei der primären Lungentuberculose schwellen erst die Bronchialdrüsen an und sind von zahlreichen Tuberkelknötchen durchsetzt, die nachher der käsigen Entartung und Verkalkung anheimfallen. Bei der Darmtuberculose geht derselbe Process zunächst in den Mesenterialdrüsen vor sich. Beim Lungenrotz erfolgt zunächst eine Schwellung, zellige Infiltration und Knötchenbildung in den Bronchialdrüsen, beim Nasenrotz in den Submaxillar- und Cervicaldrüsen. Selten erfolgt beim Rotz eine käsige Entartung und Verkalkung der geschwellten Drüsen. Bei Schimmeln, die an Melanosen oder an Melanämie leiden, findet eine Ablagerung von Pigment in den Lymphdrüsen mit gleichzeitiger Schwellung oder eine melanotische Entartung der Drüsen statt. Beim Krebs am Penis, Euter und Vagina der Hunde und Pferde erfolgen Krebsmetastasen und krebsige Entartungen der Leistendrüsen, bei Sarcomen am Darm sarcomatöse Entartungen der Mesenterialdrüsen. Beim Typhus entwickeln sich in den Lymphdrüsen typhöse, bei Leukämie lymphoide oder leukämische Knötchen in den Lymphdrüsen. Selten kommen in den Lymphdrüsen Enchondrome und Cysten vor.

Von Entartungen trifft man am häufigsten in den Lymphdrüsen die käsige Entartung und Kalkentartung bei der Scrophulose und Tuberculose. Die Fettentartung erfolgt zuweilen in Folge von Entzündungen und Hyperplasien der Lymphdrüsen. Eine amyloide Entartung der Lymphdrüsen gehört zu den seltensten Erscheinungen bei Thieren und ist mit Amyloidentartung der Milz und anderer Organe complicirt; sie entwickelt sich zuweilen bei chronischen Leiden, wie Rotz, Tuberculose, Adenie, Knochencaries etc.

Die colloide Entartung kommt fast ausschliesslich nur in den hypertrophischen Schilddrüsen bei älteren Hunden vor. Eine bindegewebige oder fibröse Entartung der Lymphdrüsen entsteht bei chronischen Entzündungen in Folge von Fettdegeneration und Resorption der Drüsenzellen mit gleichzeitiger Wucherung des bindegewebigen Stromas. Die tuberculöse und krebsige Entartung ist verbunden mit den betreffenden Neubildungen.

Von Parasiten trifft man bei Infectionskrankheiten die Schizomyceten der betreffenden Krankheiten stets in den Lymphdrüsen, besonders zahlreich sind Bacillen des Milzbrandes, des Rotzes, der Tuberculose in den Lymphdrüsen in der Nähe der Infections- oder Impfstellen, Typhusbacillen in den Mesenterialdrüsen, ebenso die Kokken der Rinderpest, in den Bronchialdrüsen Kokken der Lungenseuche, Staupe etc., in der Nähe von Entzündungsherden und Geschwüren Kokken, Kettchen und Bacillen. Von thierischen Parasiten trifft man zuweilen in den Lymphdrüsen das Pentastoma denticulatum. *Semmer.*

Lymphe und Chylus. Das die Blutcapillaren durchströmende Blut gibt vermittelst der Filtration und Osmose, wie auch der Emigration der zu activen Bewegungen befähigten Lymphzellen fort und fort einen Theil seiner körperlichen und flüssigen Bestandtheile an die Gewebe und Organe des Thierkörpers ab, welche zu deren Ernährung, Bildung und Wiederersatz dienen. Diese aus den Capillaren transsudirte Flüssigkeit durchströmt unter der treibenden Wirkung des Blutdruckes, resp. des nachrückenden Filtrates die Saftbahnen (Lymphspalten) der Gewebe, dabei deren Bausteine imbibirend und durchspülend. Als Parenchym oder Gewebsflüssigkeit gibt sie so die in ihr gelöst oder suspendirt enthaltenen Nahrungsstoffe an die Zellen und

deren Abkömmlinge ab, wie sie auch andererseits die deren Stoffwechsel entstammenden Producte der regressiven Metamorphose, die sog. Gewebsschlacken mit hinwegspült. Diese aus dem Ueberschuss des den Geweben gebotenen Ernährungs- und Bildungsmateriales sowie den von den Geweben als nicht weiter für sie verwerthbar abgegebenen Stoffen sich zusammensetzende Flüssigkeit heissen wir die Lymphe. Dieselbe enthält dem Darme entstammend nach der Fettverdauung noch ausserdem eine grosse Menge von Fetttröpfchen, welche wie in einer Emulsion in ihr suspendirt sind; sie nimmt dadurch eine milchweisse Farbe an und ist dann Milchsaft, Chylus, genannt worden. Lymphe und Chylus, welche zunächst ihren Weg durch die Gewebsspalten und Lücken in scheinbar ungeformten Bahnen nehmen, sich dann in räumlich differenzirten Röhren (Lymphgefässen) sammeln, durchströmen auf ihrem weiteren Wege die Lymphdrüsen, die Bildungsstätten der Leukocyten, um sich dann an Zellen bereichert dem Blute beizumischen, sie führen demselben auf diese Weise verbrauchtes und Ersatzmaterial zu, um durch letzteres dessen Ausgaben zu decken, um ersteres dagegen durch dessen Vermittlung der Ausscheidung aus dem Körper zu überliefern. Es ist Sache der Besprechung des Lymphgefässsystemes, dessen Einrichtung im Speciellen und in seinen Verschiedenheiten darzustellen. Der folgende Abschnitt kann sich nur über die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Lymphe und deren physiologische Beziehungen verbreiten.

Die Lymphe ist eine klare, gelbliche, durch Gallenfarbstoffe (Colin) gefärbte Flüssigkeit von alkalischer Reaction und schwach salzigem Geschmacke; ihr specifisches Gewicht beträgt 1022; nach ihrem Austritte aus den Lymphgefässen oder Körperparenchym von tropfbar flüssiger Beschaffenheit, wird sie beim Stehen bald gallertig, coagulirt und bildet einen weichen Lymphkuchen, welcher wie der Plasmakuchen des Blutes sich nachfolgend zusammenzieht und eine helle, klare, wässerige Flüssigkeit von 1009—1010 specifischen Gewichtes, das Serum, auspresst.

Mikroskopisch untersucht, zeigt sich die Lymphe zusammengesetzt aus dem Lymphplasma und körperlichen Beimischungen, den Lymphzellen und Elementarkörnchen.

a) Die Lymphzellen (Leukocyten, Wanderzellen, Amöboidzellen) sind kleine, in der Ruhe kugelige, fein gekörnte, ein- oder mehrkernige Zellen von einer im Leben hervorragenden Mobilität (s. u. Blut Fig. 229 e). Sie finden sich daher auch als Bestandtheile zahlreicher Gewebe (wandernde Bindegewebs-, farblose Blutzellen etc.) in allen Theilen des Körpers vor, durchsetzen dessen Grenzmembranen und treten in dessen Hohlorgane und Binnenhöhlen über (Schleim-, Serumkörperchen). Vermöge ihrer Gefrässigkeit einverleiben sie sich allerhand körperliche Gebilde (Fetttröpfchen, Eiweissmoleküle, pflanzliche Mikroorganismen etc.) und werden so zuweilen in ihrem Aussehen eigenartig abgeändert (Lymphoidzellen, Mast- oder Körnerzellen). Auch ihre Grösse schwankt danach sehr bedeutend, die Extreme ihres Durchmessers sind 5 und 20 μ. In ihren Reactionen verhalten sie sich etwas different: die einen bevorzugen von Farbstoffen die sauren (acidophile Z.), die anderen die alkalischen (basiphile Z.), wieder andere die neutralen (neutriphile Z.); eine interessante Affinität zu den basischen, insbesondere violetten Anilinfarbstoffen besitzen die Körnerzellen, welche damit auch bei der Färbung nachfolgender totaler Entfärbung imprägnirt bleiben. Der oder die Kerne sind sphärisch oder cylindrisch, bisquitförmig oder zusammengebogen, elastisch und contractil. Die Bewegungsfähigkeit lässt die Zellen allerhand Formveränderungen eingehen, sie schicken einfache oder getheilte Fortsätze aus, werden sternförmig u. dgl. m., im Tode ziehen sie alle diese „Pseudopodien" ein. Der im Vorstehenden gegebenen einheitlichen Zusammenfassung der verschiedenen Modificationen der Leukocyten widerstrebt nur Virchow noch, indem er unter ihnen drei Arten aufstellt: die Lymphdrüsenzelle als einkernige, feingranulirte, zellleibarme Zelle, das farblose Blutkörperchen als grobgranulirte, undurchsichtige, maulbeerförmige Zellen, deren in der Regel mehrfache Kerne homogen hufeisenartig, kleeblattförmig und central vertieft sind, und endlich die Milzzelle, als eine einen grösseren granulirten Kern mit Kernkörperchen enthaltende Zelle. Die Zahl der Zellen in der Lymphe wechselt sehr (2-, 10- selbst 20.000 auf 1 mm³), und das nicht nur unter verschiedenen äussereren und individuellen Verhältnissen, sondern selbst in den diversen Regionen des gleichen Thieres; die grossen unter ihnen bilden meist $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ der Gesammtheit.

b) Die Elementarkörperchen sind kleine eckige oder kugelige Molecüle eiweiss- oder fettartiger Natur. An feinsten Fettmolecülen besonders reich ist der Chylus, sie bilden hierin den hervorragenderen körperlichen Bestandtheil in Form einer staubartigen Beimischung.

c) Das Lymphplasma stellt eine wässerige Lösung zahlreicher organischer und unorganischer Substanzen dar, unter deren ersteren die Fibringeneratoren, Serumalbumin und Alcalialbuminate (zusammen zu etwa 1—3·5%), Harnstoff und Leucin (zu 0·02—0·10%), unter deren letzteren die Natriumsalze erwähnenswerth sind. Zahlreiche Forscher haben sich mit der quantitativen Zusammensetzung der Lymphe beschäftigt; so fanden C. Schmidt für diejenige des Pferdes unter den 4·5% festen Bestandtheilen 3·7% organische und 0·8% anorganische Bestandtheile; Hensen und Dänhardt für die des Menschen 98·0% Wasser und unter den 1·4% festen Bestandtheilen nur 0·34% Eiweisskörper, 0·15% Harnstoff und 0·88% Salze. Man ersieht aus diesen Analysen, dass der Eiweissgehalt des dem Blute entströmenden Parenchymsaftes nicht vollkommen in den Geweben aufgebraucht

wird, dass dem Blute dagegen von der Lymphe eine nicht unbeträchtliche Quantität Harnstoff zugeführt wird, ein Umstand, der für die Beurtheilung der Gewebe im Allgemeinen als Harnstoffbildner nicht bedeutungslos ist.

Von den mineralischen Bestandtheilen vertheilen sich wie im Blute das Kalium und die Phosphorsäure auf die Zellen, das Natrium auf das Lymphserum. Auch Gase finden sich in der Lymphe in reicher Menge vor, sie machen über 40 Volumpercente aus, davon kommen auf CO_2 ca. 40% (23% durch Säuren austreibbar, 17% auspumpbar), während nur 1·2% N durch das Auspumpen erhalten wird; O ist kaum in Spuren darin enthalten.

Eine qualitativ fast gleiche Zusammensetzung wie Lymphe zeigt der Chylus, der Inhalt der Lymphgefässe des eigentlichen Verdauungsschlauches. Auf 90·2—96·8 bis 99·6% Wasser kommen 9·8 resp. 3·2 resp. 0·4% feste Bestandtheile. Abweichend ist in ihm immer das reichere Vorhandensein von Fett oder dessen Spaltungsproducten (Seife); der Gehalt an solchen muss sich selbstverständlich nach dem Nahrungsfett richten, das ja auch auf das Aussehen des Chylus Einfluss ausübt; fettreiche Nahrung erzeugt fettreichen milchähnlichen Chylus (Milchsaft), fettarme Nahrung lässt den Fettgehalt des Chylus nicht in den Vordergrund treten; nach C. Schmidt betrug z. B. der Fett- und Seifengehalt des Chylus im Ductus thoracicus eines Pferdes nur 0·08%, nach Simon bei Haferfütterung 0·3—1%, nach Nasse bei sehr fettreicher Nahrung derjenige im Chylus der Fleischfresser 2·2—3·2%, nach Lehmann der eines Menschen 0·9%. Es beweist das Vorhandensein von Fett im Chylus gleichzeitig, dass hauptsächlich die Lymphbahnen den Transport des im Darmcanal absorbirten Fettes übernehmen, geradeso, wie das Fehlen verdauter Eiweisskörper (Peptone) anzeigt, dass deren Wegschaffung aus dem Darm nicht der Lymphe, sondern dem Blute zufällt (Schmidt-Mülheim). Das specifische Gewicht des Chylus ist im Hinblick auf den grösseren Fettgehalt ein geringeres als das der Lymphe; Lassaigne stellte es für den Stier zu 1013, Marcet das seines Serums zu 1021—1022 fest. Der Zuckergehalt des Chylus ist immer ein nur geringer (0·12 bis 0·16%), die Hauptmasse der Kohlenhydrate der Nahrung wird deshalb wohl vom Blute absorbirt. Die eiweissartigen Substanzen sind durchschnittlich zu 2—7% Bestandtheile des Chylus, unter ihnen Albumin, Fibrin, Caseïn, Globulin, Albumose oder Pepton.

Die Menge der den Körper durchströmenden Lymphe und des Chylus kann in gleichen Zeitabschnitten aus leichtverständlichen Gründen nicht immer die gleiche sein, sie wechselt vielmehr in Verhältnissen, die von mannigfachen Umständen beherrscht werden. Die Grösse des Gesammtblutdruckes muss in erster Linie auf die Qualität des aus dem Blute filtrirenden Materiales Einfluss üben, daher werden alle Momente, die denselben steigern, wie Aufnahme grosser Flüssigkeitsmengen, Erregung des Vasoconstrictorencentrums etc., die Lymphmenge im Allgemeinen ansteigen lassen. Die Lymphmenge einzelner Körpertheile und Organe ist wesentlich auch mit von deren Thätigkeit abhängig, insbesondere lässt Muskelthätigkeit beträchtliche Lymphmengen aus den thätigen Muskeln hinwegströmen; locale Blutdrucksteigerung hat gleichen mehrenden Effect, wie Erweiterung der blutzuführenden Gefässe etc. Die Chylusmenge wird hauptsächlich durch die Menge der verabreichten Nahrung beeinflusst; mit deren Zunahme steigt nicht nur die Thätigkeit der Verdauungsorgane, sondern es wird den Lymphabflussbahnen auch mehr aufnehmbares Material dargeboten. Eine approximative Schätzung liess die Lymphmenge der Blutmenge ungefähr gleich sein; die zahlreichen Untersuchungen Colin's ergaben durch Sammlung der dem eröffneten Ductus thoracicus einer Kuh entströmenden Lymphe innerhalb 24 Stunden 21—50 Kilo, beim Pferde 14—42 Kilo u. s. f. Die Gesammtmasse derselben schätzt Colin auf $\frac{1}{2}$ des in den Arterien enthaltenen, gleich $\frac{1}{4}$ des Gesammtblutes, also für ein mittelschweres Pferd mit etwa 30 kg Blut auf 7·5 kg.

Die Fortbewegung der Lymphe und Chylus hat wie die des Blutes ihren Grund in der Druckdifferenz, welche zwischen Anfang und Ende der Lymphbahnen besteht. Die Lymphgefässe wurzeln bekanntlich in der Peripherie des Körpers, d. h. in Territorien, woselbst ihre Inhaltsflüssigkeit unter dem in den Blutcapillaren herrschenden grösseren Blutdrucke steht; ihre Ausmündung nehmen sie in die dem Herzen nahe gelegenen Enden des venösen Gefässsystemes, also an Stellen, wo der auf sie wirkende Druck auf 0, ja auf negative Grössen herabsinkt, also als ein Saugdruck wirkt. Hydrodynamische Gesetze allein verlangen somit ein centripetales Strömen der Lymphe als von der Stelle höheren zu der geringeren Druckes; wie bei der Blutströmung in den Venen ist dabei die Stromgeschwindigkeit anfangs eine geringere, später wegen continuirlich fortschreitender Verengerung des Gefässcalibers eine grössere. Als die Strömung besonders fördernde Momente wirken theils innerhalb, theils ausserhalb der Lymphgefässe gegebene anatomische Einrichtungen und physiologische Vorgänge. Muskulatur in den Wandungen der Lymphgefässe gibt ihnen Verkürzungs- und Verengerungsfähigkeit; die an ihrer inneren Oberfläche angebrachten Klappen verhüten bei etwaigem Nachlassen des peripheren Druckes oder bei einem der Schwere entgegengesetzt erfolgenden Strömen in aufsteigender Richtung ein Zurücksinken der Flüssigkeitssäule in bereits einmal passirte Abschnitte des Gefässsystemes. Das fort und fort nachrückende Blutfiltrat, welches aus den Blutcapillaren in die Gewebe übertritt, wirkt als eine vis a tergo und gibt immer und immer wieder das Moment zur Vermehrung des Lymphdruckes

in der Peripherie. Muskeln, welche in der Umgebung der Lymphgefässe liegen, schieben die Lymphe bei ihrer Contraction centripetal weiter, weil ein Ausweichen der durch Druck getroffenen Flüssigkeit in centrifugaler Richtung wegen der Klappen nicht möglich ist. Ganz besonders förderlich für den Abfluss der in dem Cavum pleurae und peritonaei angesammelten Lymphe wirken die Athmungsbewegungen des Zwerchfells. Jede inspiratorische Contraction desselben lässt vermittelst der daraus entspringenden Saugwirkung seitens der sich erweiternden Lymphgefässe der Brustwand die Brustlymphe, und vermöge des gleichzeitigen Druckes auf die Bauchlymphe diese in die zugehörigen subperitonealen Lymphbahnen des Zwerchfelles übertreten. Näheres über die treibenden Kräfte in den Lymphgefässen siehe unter „Kreislauf". *Sussdorf.*

Lympheurysma (von lympha, die Lymphe; εὔρυσμα, Erweiterung), die Erweiterung der Lymphgefässe. *Anacker.*

Lymphgefässerkrankungen in den Lymphcapillaren und Bindegewebsinterstitien fallen zusammen mit den Erkrankungen derjenigen Organe und Gewebe, in denen sie sich befinden. In den grösseren Lymphgefässen kommen selbständige Erkrankungen in Form von Erweiterungen, Verengerungen und Entzündungen vor. Lymphgefässerweiterungen, Lymphangiectasien kommen durch Circulationshindernisse und Erschlaffungen der Wandungen zu Stande und führen zu Bildungen von Lymphgefäss-Geschwülsten, Lymphangiomen (Lymphangioma simplex, cavernosum, cysticum) oder zu Verdickungen des umgebenden Bindegewebes. Die Erweiterung ist entweder eine gleichmässige oder knotenförmige, rosenkranzähnliche. Vorübergehende Erweiterungen der Lymphgefässe durch Ueberfüllung mit Lymphe kommen in Entzündungsherden und in deren Umgebung vor, in denen eine vermehrte Exsudation von Flüssigkeiten stattfindet, die von den Lymphgefässen aufgesogen und fortgeführt wird. Eine Berstung oder Verletzung der erweiterten Lymphgefässe führt zu Lymphergüssen (Lymphorrhagien) und Lymphfisteln. Eine Verengerung und Verschliessung der Lymphgefässe erfolgt durch äusseren Druck durch Geschwülste und Neubildungen und durch Thrombose und Aufnahme von Zerfallsproducten und Geschwulstmassen. Es erfolgt entweder eine Erweiterung oberhalb der verengerten, verschlossenen und obliterirten Lymphgefässe und hydropische Schwellung oder Ausgleich durch collaterale Bahnen.

Die Lymphgefässentzündung, Lymphangitis entwickelt sich beim Eindringen deletärer Stoffe und niederer Organismen in die Lymphbahnen durch Wunden und Geschwüre oder durch Infiltration solcher vom Blute aus in die Lymphräume. Lymphgefässentzündungen kommen vor beim Rotz und Wurm, Erysipelas, Phlegmone (Erysipelas phlegmonosum), Druse, Widerristfisteln, Vernagelungen, Mauke, Beschälkrankheit und beim Einschuss und der Lungenseuche der Rinder. Die entzündeten Lymphgefässe sind erweitert, oft federkiel- bis fingerdick, mit einer milchigen trüben Lymphe gefüllt. Die Wandung der Lymphgefässe ist verdickt, infiltrirt, mit Ecchymosen durchsetzt, die Innenfläche ist trüb, rauh, mit Gerinnseln oder Eiterkörperchen bedeckt. Die Umgebung der Gefässe ist injicirt, serös, sulzig oder auch eitrig infiltrirt. Im weiteren Verlauf entwickeln sich ödematöse Schwellungen der Gewebe, Sclerosirungen, Verdickungen (Elephantiasis), Abscesse, käsige Herde, Geschwüre, Fisteln und je nach den veranlassenden Ursachen wohl auch jauchige Infiltration und brandiger Zerfall der Gewebe. Meist sind die benachbarten Lymphdrüsen mit afficirt, entzündet, geschwellt und in Entartung begriffen. Die Patienten zeigen ein mehr oder weniger hochgradiges Fieber und haben einen gespannten Gang oder hinken auf der afficirten Extremität. Bei der **Behandlung** ist Kälte nur in einzelnen Fällen frischer putrider Infection angezeigt. In den meisten Fällen braucht man im Gegentheil trockene Wärme, Quecksilber und Jodsalben, Scarificationen, Antiseptica, auf die Geschwüre Kupfervitriol, Sublimat, Höllenstein, Jodoform, Carbolsäure; ausserdem sind warmer, trockener, reiner Aufenthalt, Abführmittel, Diät angezeigt. *Semmer.*

Lymphgefässsystem. Die Lymphe nimmt ihren Weg innerhalb der Gewebe durch die „interstitiellen Saftbahnen" und „Lymphsinus", in den „serösen Höhlen" findet sie grössere Sammelreservoirs; aus ersteren wie aus letzteren kommt sie durch die „Lymphgefässe" zum Abfluss, um unter Sammlung in immer grösseren Canälen und nach Durchströmung der „Lymphdrüsen" dem Blutgefässsystem, u. zw. den Endstämmen des Körpervenensystems zugeführt zu werden. Wir unterscheiden deshalb als Zubehör des Lymphgefässsystemes die interstitiellen Safträume, die Organ-Lymphgefässe, die Lymphhöhlen, die selbständigen Lymphgefässe und die Lymphdrüsen.

a) Die **interstitiellen Safträume.** In die Kitt- und Grundsubstanz der Gewebe eingegraben, also zwischen deren geformten Elementarbestandtheilen findet sich ein System wandungsloser oder von der Nachbarschaft durch endotheloide Zellen abgegrenzter Spalten und Lücken, welches bezüglich seiner Configuration und Reichhaltigkeit in den verschiedenen Organen mannigfache Differenzen darbietet; es bildet Netze oft buchtiger, aber im allgemeinen cylindrischer Gänge in den festeren bindegewebigen Organen, weite oder spaltenförmige Lücken in den lockergebauten Interstitien, Netze feinster Canäle mit erweiterten Knotenpunkten in den Knochen, der Cornea, hohlschalenartige Umhüllungsräume (Lymphsinus) um die Drüsenendgebilde etc. Seinen Inhalt erlangt dasselbe durch Filtration, resp. Emigration gewisser Blutbestandtheile (Blutplasma und Lymphoidzellen), um ihn auf dem gleichen Wege oder vermittelst offener Communicationen in die abführenden Lymphgefässe wieder abzugeben. Manche denken sich zwischen Blut- und Lymphgefässen Netze

feinster Lymphcapillaren ausgespannt, in denen die Lymphe circulirt.

b) Aus den Lymphcapillaren und Spalten sammelt sich die Ernährungsflüssigkeit in grösseren, anatomisch nachweisbaren Gefässen, welche als tiefe und oberflächliche Lymphgefässe die Organe durchziehen. Erstere folgen vorzugsweise den Bahnen der Blutgefässe in den Organinterstitien, letztere bilden unter den bindegewebigen (serösen) Ueberzügen enger- oder weitermaschige Netze, welche, mit den serösen Höhlen communicirend, schliesslich ihre Abflusswege gegen die Organpforten (Hilus) senden. Dort fliessen oberflächliche und tiefe Lymphgefässe eines Organes meist zusammen, um ihren Inhalt der nächstbenachbarten Lymphdrüse (s. d.) zu übermitteln und damit das Organ zu verlassen. Die Organlymphgefässe sind meist ausserordentlich dünnwandige, oft nur von einer Endothelröhre hergestellte, zuweilen auch die kleineren Blutgefässe umscheidende Röhren, welche von dem Nachbargewebe meist recht dicht umlagert sind. Die Endothelien derselben stellen ziemlich grosse polygonalspindelförmig gestaltete, mit gelappten Rändern in einandergreifende flache Zellen dar, die durch schmale Kittleisten verklebt sind. Grössere Organlymphgefässe können schon eine Schichtung der Wand darbieten; ihre Intima wird dann von einer zarten, structurlosen oder feinfaserigen, auch vereinzelte Muskelfasern in der Circulärrichtung enthaltenden Membran umscheidet. Meist auch zeichnen sich diese Gefässe schon durch den Besitz von Klappen aus.

c) In der Umgebung zahlreicher Organe haben sich, theils um sie vor Druck zu schützen, theils um ihnen eine gewisse Bewegungsfähigkeit zu geben, grössere Lymphräume und Reservoire gebildet. So finden sich um Gehirn und Auge, Herz und die übrigen Eingeweide der Leibeshöhlen Lymphlacunen, die man je nach den Organen oder wie für die letztgenannten zusammenfassend „seröse Höhlen“ heisst. Es ist hier gleichgiltig, ob man den serösen Höhlen, wie bei den Schizocoeliern, die Stellung einer Spalte im Bereich des Mesoderm zwischen Urdarm und Körperseitenplatte geben will, oder ob man sie, wie bei den Enterocoeliern, als das Product einer paarigen Aussackung des Urdarms auffassen muss — im einen wie im anderen Falle haben sie nach ihrer Fertigstellung Eigenthümlichkeiten an sich, die es gestatten, das Coelom direct den Lymphspalten und Lymphräumen anzureihen. Alle diese mächtig entwickelten Lymphräume besitzen, die Gefässintima wiederholend, eine zarte, durchsichtige, an ihrer inneren Oberfläche durchaus glatte und befeuchtete „seröse Membran“ bindegewebigen Charakters. Von zartfaserig-bindegewebiger, an elastischen Fasern verschieden reicher, oft fast lamellär erscheinender Propria fundirt, sind diese Serosen durch das aus ihrer Propria durch Auffaserung hervorgehende, lockere subseröse Gewebe an die Nachbartheile angeheftet, während ihre innere, der überspülenden Lymphe zugewendete Oberfläche von einschichtiger Lage platter Endothelzellen gedeckt ist. Die in ihnen circulirende Lymphe stammt aus den Nachbarorganen; durch Transsudation gelangt sie aus den Blutgefässen der Leibeshöhlenwand wie der Organe in die bezüglichen Räume; ein engmaschiges Netz von Lymphcapillaren, das sich dicht unter der Propria serosae oder gar deren Endothel verbreitet, führt sie den grösseren Sammelstämmen des Lymphgefässsystems wieder zu. Die directe Communication der „serösen Höhlen“ mit den Lymphgefässen ihrer Wände unterliegt nach den Befunden zahlreicher Histologen und Physiologen kaum mehr einem Zweifel. Nachdem schon Schweigger-Seidel, Dogiel, Ranvier u. a. bei niederen Vertebraten (Frosch) das Vorhandensein sog. Stomata als Lücken zwischen den Endothelien nachgewiesen hatten, welche in die benachbarte Lymphcysterne hineinführen, haben v. Recklinghausen, Ludwig und Schweigger-Seidel, Dybkowsky auch auf physiologisch-experimentellem Wege die Thatsächlichkeit dieser mikroskopischen Bilder demonstriren können. Danach ist der Zusammenhang des Cavum peritonaei mit den Zwerchfell- und Mediastinal-Lymphgefässen und derjenige des Cavum pleurae mit denjenigen der Intercostalräume unleugbar. Den Uebergang z. B. der Stomata in die zwischen den Bündeln des Zwerchfellspiegels verlaufenden Lymphbahnen vermitteln die „Lymphbrunnen“ Ranvier's, das sind röhrenförmige, von Rundzellen umscheidete Gänge, welche durch die Serosa leiten. Die serösen Häute überkleiden nun nicht bloss die Wände ihrer Höhlen („parietales Blatt“), sondern sie überziehen auch die Oberfläche aller in diesen gelegenen Organe („viscerales Blatt“) derart, dass sie einen continuirlichen, geschlossenen „Sack“ bilden, dessen aus zahlreichen, zusammenmündenden Spalten und Buchten bestehender, mit der Aussenwelt nicht communicirender Innenraum die Lymphe beherbergt. Damit werden die sämmtlichen Leibeshöhleneingeweide von dem directen Contacte mit der Lymphe ausgeschlossen, und andererseits kehren sich die beiden Blätter die innere, mit Lymphe befeuchtete, schlüpfrige Oberfläche zu, wodurch sie auch ein etwaiges Gleiten der Eingeweide an einander und an den Wandungen der Höhlen erleichtern. Die Nothwendigkeit, die sämmtlichen in den fraglichen Höhlen beweglich eingelagerten Organe mit äusserem Ueberzug zu versehen, veranlasst es, dass die serösen Häute je einen um so complicirter gestalteten Hohlraum umschliessen, je zahlreicher und je verschiedener die in ihnen befindlichen Eingeweide geformt sind. Ein weitergehendes gemeinsames Princip über ihre Einrichtung und insbesondere ihren Verlauf als jenes, welches aus Vorstehendem hervorgeht, kann deshalb hier nicht aufgestellt werden; es sei diesbezüglich hier

nochmals zusammengefasst: die serösen Häute überziehen zunächst als parietales Blatt die innere Oberfläche der Höhlenwand, an einzelnen oder zahlreichen Stellen (Ursprungsstellen der Bänder, Gekröswurzeln) verlassen sie dieselbe und begeben sich als Bänder, wenn sie kürzer, als Gekröse, wenn sie umfangreicher, an die Eingeweide, deren äussere Oberfläche sie als viscerales Blatt überkleiden. So stehen alle Einzelabschnitte eines serösen Sackes unter einander in Verbindung, die Bänder und Gekröse speciell vermitteln den Zusammenhang des parietalen und visceralen Blattes. Das letztere bildet genau genommen nur sehr verschieden gestaltige Falten, die von dem Wandblatt aus sich in den von diesem umschlossenen Hohlraum einsenken und zwischen ihren beiden Lagen eines oder mehrere Organe tragen, die man dann intraserös gelagerte heisst; da diese Falten mit ihren Eingeweiden den von dem Wandblatt umgrenzten Hohlraum fast ganz und bis zur gegenseitigen Berührung ausfüllen, so bleiben nur sehr schmale spaltenförmige, hie und da buchten- oder nischenartig erweiterte Räume zwischen den organtragenden Falten einer-, wie zwischen diesen und dem Wandblatte andererseits. Wenn endlich statt einer serösen Membran deren zwei in einer Höhle angebracht sind, so werden diese wohl auch noch zur Bildung von Scheidewänden herangezogen (cfr. Brusthöhle).

d) Die Abflussbahnen all der bisher geschilderten Lymphbehälter sammeln sich zu selbständigen Lymphgefässen, einem System sehr dünnwandiger Gefässe, welche meist in der Begleitschaft der Blutgefässe ihren Weg nehmen und schliesslich durch zwei Sammelstämme sich mit dem Blutgefässsysteme (vordere Hohlvene) in Verbindung setzen.

In ihrem Baue stimmen die Lymphgefässe im Wesentlichen mit den Venen überein, beide Gefässarten haben eine sehr dünne Wand, die in einzelnen Stämmen dreischichtig erscheint, und Klappen gemein, welche ein centrifugales Strömen der Inhaltsflüssigkeit ausschliessen. Die Elemente des Binde- und glatten Muskelgewebes bilden die Bausteine der Lymphgefässe. Nächst dem Endothel findet sich ein longitudinal verlaufendes feinfaseriges Bindegewebe, welchem sich in der mittleren Lage gröberes und von quergestellten elastischen Netzen durchsetztes, mit besonders an den Extremitäten reichlicheren, circulär verlaufenden organischen Muskelfasern durchwebtes Fasergewebe anschliesst: die Adventitia endlich ist lockerer, bindegewebig-elastischer Structur und wird von zahlreichen Blutgefässchen durchzogen. In den Klappen sind die Elemente der Intima angebracht.

Die aus den Organen abfliessende Lymphe strömt aber nicht direct den Blutgefässen zu, sondern sie passirt auf ihrer Bahn die im Wege liegenden Lymphdrüsen, durch welche sie filtrirend mit Lymphzellen bereichert wird. Die von verschiedenen Richtungen herkommenden Lymphgefässe treten deshalb als vasa afferentia an die Lymphdrüsen heran und senden ihre Zweige in deren Substanz; dieselben eröffnen sich nach Durchbohrung der Hülle in die Umhüllungsräume der Lymphfollikel und Schläuche, so dass die Lymphe in diese übertretend das Parenchym der Lymphdrüsen frei umspült; von ihnen wird sie gegen den Hilus der Lymphdrüse geleitet, um von da mittelst der vasa efferentia hinweg und in die weiteren Sammelbahnen hineingeführt zu werden. So bilden Lymphgefässe und Lymphdrüsen ein gemeinsames Stromgebiet, dessen einer Theil nicht ohne den anderen gedacht werden kann. Es scheint deshalb nur natürlich, wenn im folgenden die Lymphgefässe nicht von den Lymphdrüsen abgerissen, sondern im Zusammenhange mit ihnen abgehandelt werden.

A. Die beiden Sammelstämme des Lymphgefässsystemes, die schliesslich die Lymphe auch dem Blute übermitteln, sind der Milchbrustgang und der rechte Luftröhrenstamm.

I. Der Milchbrustgang, ductus thoracicus (Fig. 1142, 14), vereinigt in sich die Lymphe der linken Kopf-, Halshälfte und linken Vorderextremitäten sowie der beiderseitigen hinteren Rumpfabschnitte und der Hinterextremitäten. Derselbe nimmt seinen Anfang mit einer abgeplattet spindelförmigen Ampulle „Lymphcysterne, receptaculum chyli" im Niveau des 2. Lendenwirbels zwischen beiden Zwerchfellpfeilern (14') über der Aorta und unter den Wirbelkörpern; in dieselbe führen von hinten die Lymphgefässstämme der Lendendrüsen, von links der vordere und hintere Eingeweidestamm und von rechts einige kleine Zweige, welche aus Magen, Leber und Milz stammen. In sie inserirt sich endlich auch beim Pferde noch ein directer Communicationsast, welcher von den tiefen Beckenlymphgefässen herkommt (Franck). Aus dem vorderen schon in der Brusthöhle gelegenen Ende der Cysterne begibt sich der Duct. thorac. zwischen das rechte Mittelfellsblatt einer- und den oberen Rand der Aorta andererseits eingefügt nach vorne, an jedem Brustsegment neue kleine Lymphgefässe aus den dorsalen Brustlymphdrüsen erhaltend. In der Höhe des 6. Brustwirbels senkt er sich allmählich gegen die Herzbasis, um, die Abflussbahnen der visceralen Brustlymphdrüsen empfangend, in den Winkel zwischen vorderer und hinterer Aorta jetzt links von der Trachea den vorderen Mittelfellsraum zu betreten. Denselben durchsetzt er in schwach S-förmigem Verlaufe medial von den linksseitigen Theilungsästen der vorderen Aorta und den grossen sympathischen Knoten dahinziehend und gelangt so zum Brusteingange, von welchem aus er sich links am Schlunde vorbei, nochmals ampullenartig erweitert, zu dem Vereinigungswinkel der beiden Jugularvenen begibt. In seinem Endverlaufe nimmt er noch die Lymphgefässe der benachbarten

Lymphdrüsen, insbesondere der linken vorderen Brust- und unteren Halslymphdrüsen auf. An seiner Mündung besitzt er zwei gegenübergestellte, aber gewöhnlich insufficiente, im übrigen nur spärliche Klappen. In seinem Verhalten bietet der Milchbrustgang sowohl bei der gleichen Thierart, wie bei den verschiedenen Thierspecies allerhand Abweichungen dar. Sie beziehen sich auf Verlauf, Theilung und Einmündung. Meist, insbesondere häufig bei den Wiederkäuern und Pferden, ist er zweigetheilt; dann entspricht nur der Verlauf des grösseren Astes dem geschilderten, der kleinere, sich beim Pferde schon im hinteren Theile der Brust (unter dem 14. bis 16. Thorakalwirbel) abzweigende Ast läuft dann links von den Wirbelkörpern und verbindet sich über der Herzbasis wieder mit jenem, auch die Einmündung erfolgt hier zuweilen durch zwei oder mehr Aeste, aber immer am Anfange der vorderen Hohlvene. Beim Rinde ist der Milchbrustgang gewöhnlich dem ganzen Verlaufe nach doppelt oder es erfolgt die Theilung erst über der Herzbasis; die Einmündung vermitteln nicht selten zwei oder mehr Aeste, die sich zuweilen durch Queranastomosen verbinden, an der Vereinigungsstelle der beiden Jugularen und dicht daneben an derjenigen der linken Achselvene mit der Jugularis. Beim Schwein und Hund bildet der Gang meist einen einfachen Stamm; bei ersterem aber ist er oft kurz vor der Mündung getheilt, um in einer eiförmigen Ampulle wieder einfach zu werden, die unter Aufnahme der Lymphgefässe auch des vorderen Quellgebietes des Milchbrustganges am Ende der linken Drosselvene mündet. Beim Hunde eröffnet sich der Gang oft doppelt mit Oeffnungen, welche dicht neben oder hintereinander in der oberen Wand der Verbindungsstelle beider Jugularen liegen.

II. Der rechte Luftröhrenstamm, Truncus trachealis, s. Moracicus dexter, findet sein Quellgebiet in der rechten Hälfte von Kopf, Hals, Brust (rechten Zwerchfellhälfte und grösstem Theile der rechten Brustwand) und rechter Vorderextremität. Die von diesen Theilen sich sammelnden Lymphgefässe ziehen schliesslich zu den unteren Halslymphdrüsen, nachdem sie vordem schon die einen oder anderen Drüsen durchsetzt haben. Von den im Brusteingange gelegenen Drüsen entspringt der Luftröhrenstamm mit 2—3 Aesten, die sich sehr bald zu dem beim Pferde nicht ganz gänsefederkielstarken, dünnwandigen Stamm von 3—4 cm Länge vereinigen. Als solcher liegt er hier an der rechten unteren Partie der Trachea dicht neben dem rechten Nerv. recurrens und mündet seitlich und rechts vom Milchbrustgang in die rechte Achselvene oder zuweilen auch in das Endstück des Milchbrustganges selbst, mit dem er auch durch Queranastomosen verbunden sein kann. ein.

B. Die peripheren Lymphgefässe und die Lymphdrüsen.

1. Die Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Kopfes.

α) Die Lymphgefässe der äusseren Umgebung der Visceralhöhlen des Kopfes (Nase, Lippen, Backen) bilden 12—15 Stämmchen (1), welche theils netzartig verbunden und als perivasculäre Räume in der Umgebung der Lippen- und Backenvenen radiär von der dorsalen und oralen Angesichtspartie gegen den Unterkieferausschnitt streben; ausser den Lymphgefässen dieser wandbildenden Theile nehmen sie auch solche der Nasen- und Backenschleimhaut, wie der vorderen Zungenregion auf. Sie alle führen in β) die im Kehlgange rückwärts von der Incis. mandibul. dicht unter dem Gesichtshautmuskel gelegenen umfangreichen Glandulae submaxillares, Unterkiefer-, Kehlgangsdrüsen (a). Mit Rücksicht hierauf gewinnen diese letzteren eine besonders beim Pferde grosse praktische Bedeutung, da die die genannten Theile als Eingangspforten benützenden Krankheitserreger zuerst in den Unterkieferlymphdrüsen haften bleiben und Veränderungen hervorrufen (cfr. Rotz). Normaliter bestehen sie aus linsen- bis kleinbohnengrossen Läppchen, welche locker zusammengehalten und auch nur lose mit ihren Nachbartheilen (Knochen, Haut) verbunden sind. Ihre Vasa efferentia (2) führen die Ven. facial. ant. und den M. digastricus begleitend zu den oberen Halslymphdrüsen. — γ) Die „tiefen" Lymphgefässe des Kopfes (3), d. h. zunächst diejenigen der Visceralhöhlen, von denen die Nasenlymphgefässe theils mit den Lymphräumen des Gehirns (Riechgegend), theils mit den Lymphgefässen der Rachenhöhle (caudaler Theil des Nasenbodens, der Scheide- und Seitenwände) communiciren, dann aber auch die beim Pferde seitlich von den Luftsäcken ein Geflecht bildenden Lymphbahnen der Schädelbasis, Rachenhöhle, des mittleren Ohres und der benachbarten Speicheldrüsen, sowie jene des Auges (besonders des hinteren Lymphstromgebietes desselben) treten zu den oberen Halsdrüsen, Gl. tracheales s. cervicales superiores (profundae) s. retropharyngeales (b). Diese besonders bei den Wiederkäuern sehr kräftig entwickelten Drüsen liegen dorsal und seitlich von dem Pharynx und Larynx, beim Pferde dicht unter dem Luftsacke und ziehen sich zuweilen nach abwärts gegen die Kehlgangsdrüsen aus. Ihre Anschwellungen veranlassen mitunter kräftige Auftreibungen der Parotidengegend. Sie empfangen, abgesehen von den Abflussbahnen der Kieferdrüsen, auch noch diejenigen kleinerer, bei den Wiederkäuern und Schweinen umfangreicherer Drüsen, welche als Lymphdrüsen der Ohrdrüsengegend, Gl. parotideae, s. maxillares posteriores (c), an der medialen Fläche der Parotis, beim Rinde unter dem Kiefergelenke selbst noch über deren vorderen Rand hervortretend, ihre Lage haben und Lymphgefässe des Ohres, der Ohrspeicheldrüse, der Schädelbasis und Schläfengegend und schliesslich auch der Rachenhöhle sammeln.

2. Von den oberen Hals- und Kieferdrüsen entspringen die Lymphgefässe (4)

welche zwischen Carotis und Trachea in Begleitung des N. recurrens in Form eines oder zweier kräftiger Halslymphgefässe zu den mittleren oder unter deren Umgehung direct zu den unteren Halslymphdrüsen herabsteigen, um nach Sammlung der haben und auch Gefässe der Trachea und Umgebung aufnehmen; ihre Lymphe strömt zu β) den unteren Halslymphdrüsen, Gl. cervicales s. tracheales inferiores (e), ziemlich grossen, nahe und in dem Brusteingange gelegenen Drüsengruppen unter

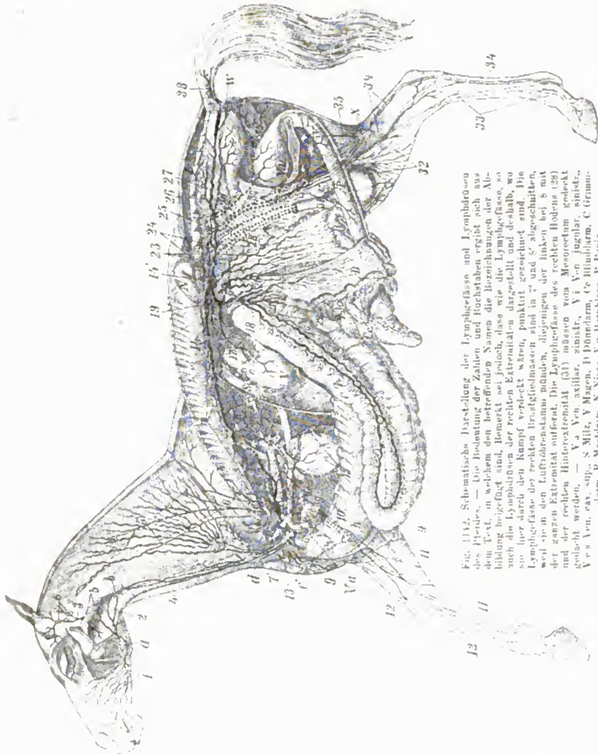


Fig. 1142. Schematische Darstellung der Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Pferdes. — Die Bedeutung der Zahlen und Buchstaben ergibt sich aus dem Text, in welchem den betreffenden Namen die Bezeichnungen der Abbildung beigefügt sind. Bemerkt sei jedoch, dass wie die Lymphgefässe, so auch die Lymphdrüsen der rechten Extremitäten dargestellt und deshalb, wo sie hier durch den Rumpf verdeckt wären, punktirt gezeichnet sind. Die Lymphgefässe der rechten Brustgliedmassen sind in 7' und 8' abgeschnitten, weil sie in den Luftröhrenstamm münden, diejenigen der linken bei 8 mit der ganzen Extremität entfernt. Die Lymphgefässe des rechten Hodens (28) und der rechten Hinterextremität (31) müssen vom Mesorectum gedeckt gedacht werden. — V a Ven. axillar. sinistr., V i Ven. jugular. sinistr., V c s Ven. cav. sup., S Milz, V Magen, D Dünndarm, Cc Blinddarm, C Grimmdarm, R Mastdarm, N Niere, V u Harnblase, P Penis.

Halslymphe, soweit sie der linken Halshälfte angehören, ebenfalls dem Milchbrustgange zuzuführen, rechterseits dagegen in den Truncus trachealis zu leiten. α) Die mittleren Halslymphdrüsen, gl. tracheales s. cervicales mediae (d) sind kleine Lymphdrüsenpaketchen, welche in der Mitte der Halsportion der Luftröhre ihre Lage der Luftröhre, welche auch die Lymphe aus den oberflächlichen und tiefen Theilen des Halses empfangen. γ) Dazu bedient sich diese der Bahnen der oberflächlichen Halslymphgefässe (5), zahlreicher netzbildender subcutaner Stränge, welche vom ganzen dorsalen Nackenrand zunächst zu den δ) vor der Schulter gelegenen und

vom M. sterno-kleido-mastoid. bedeckten, sich in dem lockeren Gewebe der Vorbrust bis zu dem Brustbeinschnabel erstreckenden oberflächlichen Nackenlymphdrüsen „Bugdrüsen", Gl. cervicales superficiales (f f') ziehen; in diese ergiessen sich gleichzeitig auch oberflächliche Lymphgefässe der Schulter, des Armes und Vorarmes (9), welche gemeinschaftlich mit der Ven. cephalica durch die seitliche Brustfurche aufsteigen. ε) Die den tieferen Theilen des Halses (Wirbelcanal, Muskeln etc.) entstammende Lymphe zieht mittelst der dem Laufe der Art. und Ven. cervical. profund. etc. folgenden tiefen Halslymphgefässe (6) den schon in der Brusthöhle liegenden Complexen der unteren Halslymphdrüsen (e') zu.

3. Die unteren Halsdrüsen passirt endlich noch die gesammte Lymphe der Brustgliedmassen, um linkerseits dann in den Milchbrustgang (13), rechterseits in den Luftröhrenstamm (bei 7' und 8' abgeschnitten) abgeführt zu werden. Das Lymphstromgebiet der Brustgliedmasse setzt sich aus den oberflächlichen und tiefen Lymphgefässen zusammen. α) Die Hautlymphe und oberflächlichen Gefässe (9) sind zahlreiche Stämmchen, welche sich an der lateralen und medialen Fläche des Armes und Unterarmes in der Richtung nach vor- und aufwärts convergirend gegen die Gland. cervical. superficial. hinziehen. Die dem Zehenwandtheile der Huflederhaut entstammenden oberflächlichen Lymphgefässe (12) begleiten im Wesentlichen die Ven. cephalic. zu den unteren Halslymphdrüsen, einzelne davon folgen der Ven. median. und gelangen in die Gland. cubitales. Sie liegen sämmtlich ausserhalb der Armfascie. β) Die aus den übrigen Theilen der Huflederhaut, den Knochen und Muskeln des Unter-, Oberarmes und der Schulter entspringenden tiefen Lymphgefässe (11) vereinigen sich zu Sammelstämmen, welche im Gefolge der tiefen Extremitätenvenen (der Ven. brachial. mit ihrem Zubehör, insbesondere der Ven. collateral. ulnar. und radial., der Ven. inteross. und der Ven. brach. profund. etc., sowie der Ven. subscapular.) ihren Lauf nehmen. Die von den distalen Theilen der Extremität kommenden Gefässe ergiessen sich zunächst in γ) die an der medialen Seite des Condyl. flexor. humeri auf der Ven. brachial. gelagerten, den Wiederkäuern fehlenden Gland. cubitales, Ellbogendrüsen (h), deren Abflusswege zum geringeren Theile den Nackendrüsen, in der Hauptsache aber δ) den Achseldrüsen, Gland. axillares, (g) zuführen. Diese ziemlich grossen, an dem hinteren Umfange des Schulterarmbeingelenkes neben der Achselvene gelegenen Drüsen empfangen ausserdem die Lymphe des Subscapulargefässes und der äusseren Brustwand und senden sie, wie schon oben bemerkt, in der Begleitung der Ven. axillar. den Gland. tracheal. infer. zu.

4. Wie die Lymphgefässe des Kopfes eine Scheidung in parietale und viscerale gestatteten, so zeigt sich eine solche auch für die Rumpfabschnitte geboten, welche die Leibeshöhle beherbergen. Uebereinstimmend kann man unter den Lymphgefässen dieser Körpertheile die parietalen wieder in äussere und innere, oberflächliche und tiefe trennen; von den ersteren führen die äusseren subcutanen die Lymphe der Haut und superficiellen Theile, die inneren, subserösen dagegen jene der betreffenden serösen Höhle ab; die tiefen wurzeln in den Muskeln und Knochen. Beide Arten der Parietalgefässe passiren auf ihrem Wege die am ventralen oder dorsalen Theile des Rumpfes gelegenen Wanddrüsen, die sich segmental wiederholen. Die visceralen Lymphgefässe sammeln sich meist im Hilus der Organe aus deren oberflächlichen und tiefen Bahnen, um entweder in die am Hilus selbst oder in die zwischen den serösen Duplicaturen (Bändern, Gekrösen) gelegenen visceralen Lymphdrüsen überzutreten. Ihren Abfluss nimmt die gesammte Lymphe des Rumpfes mit Ausnahme derjenigen der rechten Zwerchfellhälfte und Brustwand, welche zu dem Luftröhrenstamme geleitet wird, in den Milchbrustgang. — α) Die subcutanen Lymphgefässe der Brustwand sammeln sich zu zahlreichen Stämmchen, welche, soweit sie der Seitenbrustwand entstammen, über die Schulter nach vorn und abwärts zu den Bug- und Achseldrüsen laufen; zu diesen Drüsen begeben sich auch die an der ventralen Brustwand entstehenden Lymphgefässe, welche theils als oberflächlichere, nach vorn zwischen beiden Extremitäten hindurch über die Aussenfläche der Mm. pectorales, theils als tiefere mit der Ven. thoracic. ext. ziehen. β) Die tiefen Lymphgefässe der Seitenbrustwand gehen neben den Zwischenrippenvenen nach aufwärts, nehmen hier die Lymphgefässe der Rückenmuskeln und des Wirbelcanales auf und ziehen in die Gland. intercostales, die oberen Brustwanddrüsen (m), welche an jedem Brustwirbel wiederkehrend, seitlich von deren Körper und zwischen den Zwischenrippenmuskeln postirt, ihre Lymphe in den Milchbrustgang ergiessen. Die an der Ventralfläche der Brust aus den Bauch-, Zwischenrippenmuskeln und Zwerchfell hervortretenden Lymphgefässe wenden sich, zum Theile die vorderen Brustwanddrüsen, welche am Brustbeine neben der Art. thoracic. int. sich finden, durchtretend, zu wenigen mit der inneren Brustvene verlaufenden Lymphstämmen, welche zu den unteren Halslymphdrüsen führen. γ) Die subserösen Lymphgefässe der Brust übermitteln ihren Inhalt den Zwischenrippengefässen, soweit sie in der Seitenbrustwand wurzeln. Diejenigen des Zwerchfells treten gemeinschaftlich mit jenen des Zwerchfellspiegels zu einem grösseren Stamm zusammen, welcher nach aufwärts zum Hiatus aorticus strebt und dort in den Milchbrustgang mündet; andere vereinigen sich zu Bahnen, welche in den Mittelfellen ihren weiteren Weg nehmen (16), so namentlich auch ein grösseres, das dem rechten Zwerchfellnerven nach vorwärts folgt und zu den unteren

Luftröhrendrüsen sich wendet. Die musculöse Portio costalis des Diaphragma liefert ihre Lymphe in die zu dem Vas lymphat. thoracic. int. führenden, die untere Zwerchfellarterie begleitenden Zweige ab. Sie alle communiciren auch mit den subserösen Gefässen der Bauchhöhlenfläche des Organes. Die Mittelfelllympgefässe endlich treten theils in die Lymphdrüsen des Mittelfells ein, theils führen sie direct bis in die unteren Halsdrüsen; ihren Zufluss erlangen sie aus dem Cavum pleurae und benachbarten Organen (Zwerchfelle, Herz, Lunge). δ) Zwischen den Blättern des Mittelfelles haben die Gland. mediastini ihre Lage; die vorderen (i) von ihnen liegen neben der vorderen Hohlvene im vorderen Mittelfellraume und nehmen ausser den genannten noch Lymphgefässe des Herzens, Herzbeutels und des Thymus auf. Die hinteren Mittelfelldrüsen (l) haben ihre Lage an der Herzbasis, unter der hinteren Aorta und am Schlund. Zwerchfell-, Mittelfell-, Schlund- und Herzbeutellymphgefässe entleeren sich in sie, ihre Verbindungen mit den Bronchialdrüsen und dem Milchbrustgang ermöglichen den Abfluss. ε) Die visceralen Lymphgefässe der Brust gehören einestheils dem Herzen mit Herzbeutel und der Thymusdrüse, andererseits sind sie Zubehör der Lunge. Die Lymphgefässe des Herzens (15) verlaufen theils an der linken, theils an der rechten Seitenfläche des Herzens. 2 Stämmchen stammen von der linken Fläche, ein vorderes und ein hinteres, letzteres mit 3 Aestchen, einem vorderen, mittleren und hinteren, im Organe wurzelnd; diese Aeste vertheilen sich von der linken Längenfurche ab bis zum hinteren Rande über die linke Herzfläche, während der vordere kleine Stamm nur der rechten Kammer angehört: dieser zieht hinter dem rechten Herzohr über den grossen Arterien zu den vorderen Mittelfelldrüsen, jene vereinigen sich hinter der Pulmonalarterie zu dem gemeinsamen Stamme, welcher darauf zwischen Aorta und Pulmonalis hindurch zu den gleichen Drüsen zieht. Dahin begibt sich auch der einfache in der rechten Längenfurche aufsteigende Stamm der rechten Seite. ζ) Die oberflächlichen Lungenlymphgefässe bilden unter der Pulmonalpleura ein Netzwerk, das in die vorderen Mittelfell- und Bronchiallymphdrüsen seinen Abfluss nimmt; in diese der Bifurcation der Trachea eingefügten Gland. bronchiales, Lungendrüsen (k), ergiessen sich auch die tiefen, den Bronchialverzweigungen folgenden Lymphgefässe des Organes; sie sind es daher auch, welche nebst den Mittelfelldrüsen die ersten Erkrankungsstätten der sich weiterverbreitenden, in der Lunge ihre Eintrittspforte findenden Infectionskrankheiten darstellen, wie sie sich als Filter der Lungenlymphe, namentlich auch durch die bei Thieren, die in grossen Städten leben, sehr häufige Schwarzfärbung, in Folge der Zurückhaltung des aus der Athmungsluft aufgenommenen Russes präsentiren.

5. Die Lymphgefässe der Bauchwandungen entstehen in der Regio meso- und hypogastrica aus der Haut, den Fascien, den Hüllen des Penis und Hodens, resp. dem Euter und ziehen sich theils in gerader Richtung, theils schief nach rück- und abwärts und münden grösstentheils in die α) Schamdrüsen, Gland. pubis (v), als Drüsen, welche beim männlichen Thiere besonders reichlich in der trockenen Umgebung des Penis, beim weiblichen Thiere als Euterdrüsen über diesem, insbesondere bei der Kuh als eine entwickelte Drüse in einer Grube der hinteren Umgebung des Euters eingefügt sind. Sie führen ihre Lymphe durch 6—8 locker verbundene Stämmchen (31) dem Leistencanal zu, mittelst dessen sie durch zwei gänsefederkielstarke Stämmchen in die Leistendrüsen übergeleitet werden. β) Einige von diesen Gefässen begeben sich in die Lymphdrüsen der Kniefalte, Gland. inguinales superficiales; es sind das wenige beim Rinde umfangreichere Drüsen, welche am vorderen Rande des M. tensor fasciae latae in die Kniefalte des Bauchhautmuskels eingeschlossen sind und zu den γ) äusseren Darmbeindrüsen, Gland. iliacae externae leiten. Diese in der Nähe des lateralen Darmbeinwinkels an der Ven. circumflexa ilei spärlich vertheilten kleinen Drüsen sammeln auch Lymphgefässe von der Bauchwand, der lateralen Fläche des Oberschenkels und übermitteln dieselbe durch ihre Vasa efferentia den Lendendrüsen. δ) Beim Rinde gesellen sich ihnen besonders noch die Lymphdrüsen der oberen Weichengegend hinzu, welche, dicht unter der Haut der Hungergrube gelegen, ebenfalls Bauchwandgefässe aufnehmen und die Lymphe in die vorigen, wie auch in die Lendendrüsen überleiten. ε) Die subserösen Lymphgefässe der Bauchhöhlenfläche des Zwerchfells stehen ebenso wie die der benachbarten Seitenwand mit den Zwerchfelllymphgefässen in Verbindung (s. o.); diejenigen der caudalen Partien der Seitenwand führen in die äusseren Darmbein- und Lendendrüsen. Von der unteren Bauchwand begeben sich die subserösen Lymphgefässe ähnlich wie die subcutanen aus der Regio epigastrica mit den vorderen Bauchdeckenvenen zu dem Vas lymphatic. thoracic. int., die aus den hinteren Bauchregionen stammenden mit der Art. epigastric. inf. zu den Leisten- und Darmbeindrüsen. Aus der ganzen dorsalen Umgebung der Bauchhöhle ziehen sie, mit den Aesten der subcutanen und tiefen Muskel- und Spinallymphgefässe sich vereinend, zu den ζ) Lendendrüsen, Gland. lumbales (r), kleinen zu beiden Seiten je eines Wirbelkörpers über den grossen Blutgefässstämmen gelegenen Drüschen, die auch die Lymphgefässe der inneren Geschlechtsorgane des Beckens und der Beckengliedmassen aufnehmen und alsdann jederseits in einen zur Lymphcysterne ziehenden Truncus lymphaticus lumbalis, Lendenlymphstamm (24), überleiten, der sich vor seiner Einmündung in jene meist mit seinem

Socius vereint. — Die visceralen Lymphgefässe der Bauch- und Beckenhöhle sammeln sich aus deren Eingeweiden und entleeren ihren Inhalt insgesammt in die Lymphcysterne. Die Stämme, mittelst deren sie in diese einmünden, differiren bei den verschiedenen unserer Hausthiere in geringem Grade. Im Wesentlichen sind es, abgesehen von dem oben beschriebenen Trunc. lymphatic. lumbar. ein Trunc. coeliacus, ein Trunc. intestinorum superior und inferior. Dazu kommen noch mehrere kleine Stämmchen, welche aus Magen, Leber und Milz hervorgehen. Diese Stämme treten vereinzelt an die Lymphcysterne nur bei Fleischfressern, diejenigen der Bauchverdauungsorgane dagegen verschmelzen zu zwei Stämmen, einem vorderen und hinteren Eingeweidestamm bei dem Pferde und verbinden sich sogar zu einem einzigen bei den Wiederkäuern, derselbe zweigt allerdings noch vor seinem Eintritt in die Lymphcysterne einen Ast ab, welcher mit dem Lendenstamme zusammentritt. Abweichungen in Form von Getrenntbleiben oder verschiedenartiger Verschmelzung der Einzelstämme ereignen sich recht häufig. Ueber ihre Zusammensetzung gilt etwa Folgendes η) In Magen, Leber und Milz wurzelt: der Truncus coeliacus, ein Stamm, welcher sich componirt α′) aus den tiefen und oberflächlichen Lymphgefässen der hinteren Leberfläche, die die Leberlymphdrüsen in der Leberpforte durchsetzen und dann vereint zu einem starken Stamme mit der Leberarterie der dorsalen Bauchwand zustreben. Die oberflächlichen Lymphgefässe der Vorderfläche des Eingeweides treten durch die Leberbänder zu den Zwerchfellgefässen. β′) Mit dem Leberlymphgefässe verbindet sich der Stamm der Magenlymphgefässe (18), der auch gleichzeitig einen Theil der Milzlymphgefässe (s. u.) in sich aufnimmt; die Quellen desselben liegen in und zwischen den Häuten des Magens und führen gleichzeitig die im Magen absorbirten Nahrungsstoffe ab. Die von den Magenflächen stammenden Saugadern ziehen zu den in der kleinen Krümmung sich findenden Magenlymphdrüsen, Gland. gastricae (o), und finden durch mehrere sich schliesslich verbindende Stämmchen, welche zum Blindsack des Magens emporstreben, ihren Abfluss. Die Lymphgefässe der grossen Magencurvatur gehen als die kurzen Magenlymphgefässe zu den Drüsen des Milzhilus. γ′) Die Milzlymphgefässe (17) finden ihre Abzugsbahnen, die zunächst die Milzlymphdrüsen (n) im Hilus splenis passiren, mittelst eines Stammes, der von dem oberen Milzende zu dem Magenlymphstamme führt, sowie durch einen zweiten Stamm, der sich besonders noch vom oberen Milzende durch das Milznierenband zu dem Eingeweidestamm begibt. Sie sammeln gleichzeitig einen Theil der Bauchspeicheldrüsengefässe, deren anderer die Lymphdrüsen des Pankreas durchsetzend direct in den vorderen Eingeweidestamm inosculirt. Der durch den Zusammenfluss der Mehrzahl aller der genannten Gefässe gebildete Trunc. coeliac. verbindet sich beim Pferde und Rinde nahe der Gekröswurzel mit dem Trunc. mesenteric. sup. zu dem vorderen Eingeweidestamm, während er bei den Fleichfressern gesondert in das Receptaculum mündet. ϑ) Der Trunc. mesentericus superior entwickelt sich aus zahlreichen Lymph-, resp. Chylusgefässen des Dünn-, Blind- und Grimmdarms. α′) Die Dünndarmgefässe (20), in den Zotten und diversen Schichten der Schleimhaut, in Muskelhaut und Serosa entstehend, bewirken schon zwischen diesen Häuten Netzbildung, um dann in äusserst zahlreichen und wenig voluminösen Gefässchen in das Gekröse überzutreten und durch Anastomosirung an Zahl reducirt gegen die Gekröswurzel aufzusteigen. Dort dringen sie zu 400—500 in die ca. 50 Lymphdrüsen der Gekröswurzel, Glandul. mesentericae (p) ein, welche die Blutgefässe umlagern. Die Zahl dieser Gekröswurzeldrüsen ist beim Schweine und Hunde geringer, bei den Wiederkäuern fehlen sie; dafür finden sich bei allen diesen Thiergruppen nahe dem Gekrösrande grössere Lymphknoten, von denen sich eine als zusammenhängende Masse am concaven Bogen des Dünndarms in der Nachbarschaft des Dünndarmastes der vorderen Gekrösarterie entlang zieht (Pankreas Aselli). Eine bedeutend geringere Zahl kurzer weiter Gefässe führt dann die Dünndarmlymphe in zwei grössere Stämme, zu denen sich auch β′) die Dickdarmgefässe wenden. Der Chylus zunächst des Blind- und Grimmdarms wird aus den Darmnetzen in die neben den Blutgefässen dieser Theile gelegenen sehr zahlreichen und kleinen Gekrösranddrüsen (q) befördert. Die Vasa efferentia der Grimmdarmgefässe (22) geben zunächst 2—3 grösseren Stämmen Ursprung, welche die Blutgefässe des Darmes begleiten; ihnen gesellen sich aus den rechten Lagen des Grimmdarms weitere Sammelstämmchen hinzu, so dass sie zu 10—12 in die Gekröswurzeldrüsen des Grimmdarms nahe dem Ursprung der Grimmdarmarterien eindringen; von diesen entstehen sehr kurze weite Stämme, welche unter Zusammenfluss mit den sich ganz gleich wie am Grimmdarm verhaltenden Blinddarmgefässen (21) in zwei grossen, die Dünndarmgefässe aufnehmenden Stämmen dem Eingeweidestamm zustreben. Der durch den Zusammenfluss des Trunc. coeliac. und des Trunc. mesenteric. super. entstehende Truncus intestinalis (anterior beim Pferd und Hund, communis beim Rind, weil er hier auch den Trunc. mesenteric. infer. aufnimmt) ist von beträchtlichem Umfange und an der Einmündung des Trunc. coeliac. eiförmig zu einer secundären Ampulle (19) erweitert. Anfangs links von der vorderen Gekrösarterie gelegen, begibt er sich dann zwischen ihr und der Bauchschlagader mehr nach rechts, um hier plötzlich nach hinten umzubiegen und seitlich von dem rechten Zwerchfellpfeiler den rechten Splanchnicus

kreuzend und über die rechten Nierengefässe hinweglaufend zu seiner Insertion in die Lendencysterne zu gelangen. ι) Der Truncus mesentericus s. intestinalis inferior bezieht seine Zuflüsse aus der Bauchportion des Rectum und dem Dünndarm (23). Dieselben verhalten sich für jeden dieser beiden Darmabschnitte wie jene der benachbarten Theile und ist speciell nur für den Mastdarm zu erwähnen, dass von dem vorderen Ende der Beckenportion 5—6 Stämmchen mit dem hinteren Aste der Art. mesenteric. inf. gegen die Gekröswurzel ziehen, während sehr zahlreiche Lymphgefässe aus der Bauchportion des Mastdarms zu den zahlreichen Gekrösranddrüsen treten; deren Vasa efferentia ziehen dann zwischen den Gekröslamellen aufwärts, passiren zum Theil die Gekröswurzeldrüsen (p), sammeln sich dann in der Nähe des Gekrösarterienursprunges in einigen Stämmen, welche Anastomosen mit den Lendenlymphgefässen austauschen. Die Mehrzahl derselben tritt unter Vereinigung mit hinteren Dünndarmsaugadern zur Bildung des Trunc. mesenteric. inferior zusammen, welcher in der vorderen Gekröswurzel dicht hinter der Gekrösarterie die Aorta kreuzend sich zwischen diese und die Hohlvene einsenkt; hier noch hinter den rechten Nierengefässen gelegen, biegt sie sich dann im Bogen nach vorn um und pflanzt sich von links und hinten her in die Cysterne ein; sie verschmilzt hiebei zuweilen mit dem linken Lendenlymphgefässe, das rechte isolirt zum Receptakel ziehen lassend. κ) Der Harnapparat hat je nach Zugehörigkeit seiner diversen Organe zu diversen Höhlen verschiedene Abflussbahnen. Die Nierenlymphgefässe führen zu den Lendendrüsen, Harnblase und Harnleiter senden ihre Lymphe den inneren Darmbeindrüsen zu. Aehnliches gilt für λ) die Geschlechtsorgane. Die keimbereitenden Drüsen geben zahlreichen Lymphgefässen Ursprung, welche für das männliche Thier im Samenstrang 15—18 Stämmchen (28) bilden, für das weibliche im breiten Mutterband gemeinsam mit 14—15 Stämmchen des Uterus zu den Lendendrüsen sich begeben. Die übrigen inneren und äusseren Genitalorgane übermitteln ihre Lymphe durch Gefässe, welche dem Laufe der inneren Schamarterie folgen; dieselben ergiessen sich μ) in die Gland. iliaceae internae (s). Die inneren Darmbeindrüsen sind die in den Theilungswinkeln der Aorta gelegenen zwei Drüsengruppen, die sich den Lendendrüsen zugesellen und ihren Inhalt auch den Sammelstämmen dieser zuführen.

6. Die Lymphgefässe des Schweifes (38) ziehen als subcutane und tiefe aus ihm hervorgehend mit den seitlichen Schweifvenen und scheinen theilweise zunächst zu den α) seitlich und über dem After gelegenen Afterlymphdrüsen, Gland. anales (w), die auch Lymphdrüsen vom After und Mittelfleisch sammeln, sich zu begeben, ein Theil derselben fliesst dagegen scheinbar direct mit jenen der anderen Seite in einem über dem After gelegenen Sammelstamme zusammen. Derselbe gewährt andererseits zwei unter dem Seitenkreuzbeinrande nach vorwärts ziehenden grösseren Lymphstämmen Ursprung. Diese „tiefen Beckenlymphgefässe“ (Franck) nehmen auf ihrer Bahn, die sie den Seitenkreuzbeinvenen folgen lässt, die Afterdrüsengefässe auf; ebenso auch kleine aus den seitlich neben dem Kreuzbein gelegenen Kreuzbeindrüsen (t) stammende Gefässe, die die Lymphe der dem Os sacrum benachbarten Theile sammeln. Beide Stämme vereinigen sich vor den Kreuzbein und senden einen Communicationsast direct bis in die Lendencysterne, in welchen sich eventuell die Lymphgefässe der Hinterextremität und das Hauptlymphgefäss des Beckenstückes des Mastdarms ergiessen. Ein anderer Zweig jener grossen Anastomose der Seitenkreuzbeinlymphgefässe führt durch die Lendendrüsen. (Nach Franck.)

7. Die Lymphgefässe der Beckengliedmassen wurzeln α) als oberflächliche (32. 33) in der Haut und ihrer nächsten Nachbarschaft, sie verlaufen daher auch ganz übereinstimmend dicht unter der Haut noch extra fasciam. Von ihnen begeben sich diejenigen, welche der Regio glutaea entstammen, reiche Geflechte bildend in der Richtung nach vorn, ab- und einwärts zu den Kniefaltendrüsen; für die Lymphgefässe der lateralen und medialen Fläche vom Ober- und Unterschenkel sind die Schamdrüsen der Sammelpunkt; sie nehmen deshalb theils in geradem, theils in schrägem Verlaufe, die lateralen grösstentheils um den vorderen Rand des Oberschenkels, nur wenige um dessen hinteren Rand zu den Schamdrüsen ihren Weg. Nur einzelne dieser Gefässe begleiten die an der Achillessehne aufsteigenden Blutgefässe zu den Kniekehlendrüsen. Die Hautbekleidung der Zehen und insbesondere die Hufiederhaut entsendet die Seitenvenen der Zehe begleitende Stämmchen und gibt so einigen grösseren Lymphgefässen (33) Ursprung, welche, der Vena saphena magna sich vergesellschaftend, zu dem unteren Ende des Schenkelcanales aufsteigen und diesen durchsetzend zu 6—8 an Zahl in die β) Gland. inguinales profundae, Leistendrüsen (u) eindringen. Es sind das reichliche Lymphdrüsenpakete, die an der medialen Seite der grossen Cruralgefässe sich emporziehen und auch Lymphgefässe der Bauchwand und äusseren Geschlechtsorgane sammeln. Ihre Abflussbahnen stellen einige wenige, aber weite Stämme dar, welche, die Blutgefässe am Darmbein in die Höhe begleitend, schliesslich in die Lendendrüsen sich einpflanzen. Vor allem aber beziehen sie γ) die tiefen Lymphgefässe (34) des Hinterfusses, Unter- und Oberschenkels. In Knochen, tiefgelegenen Muskeln und Gelenken entspringen Zweige, welche sich sammelnd mit den Venen des Metatarsus zum Tarsus emporziehen und sich dann der Ven. tibial. antic. und postic. zugesellen. So gelangen sie in der Mehrzahl zunächst zu δ) den Gland. popliteae, Kniekehlendrüsen (x), einer kleinen Drüsengruppe, die gedeckt von M. biceps femor. und M. semi-

tendinos. dicht über der Spalte zwischen beiden Mm. gastrocnemiis liegen und ihre Vasa efferentia etwas ungleichmässig, d. h. grösstentheils auf die Inguinaldrüsen, wohin dieselben in Form von 6—8 Stämmchen mit den Cruralgefässen gelangen, kleinentheils (35) auf die s) Gland. ischiadicae, Sitzbeindrüsen, vertheilen. Diese letzteren sind beim Pferde wenig entwickelte, beim Rinde stärkere, am lateralen Sitzbeinausschnitt liegende Drüsen, welche auch Lymphgefässe der Gesässe und Hinterbackenmuskeln aufnehmen und in die Kreuzbein- und Lendendrüsen überleiten, diese in die Bahn der inneren Schamvene einlenkend. Andere der tiefen Gesässe und Oberschenkellymphgefässe scheinen den tiefen Oberschenkel- und Gesässarterien zu folgen und in die Lendendrüsen überzugehen. *Sussdorf.*

Lymphgeschwülste, s. Lymphome.

Lymphherz, Cor lymphaticum. Das Lymphgefässsystem einiger niederer Vertebraten (Fische, Amphibien und einzelne Vögel, wie Strauss, Sumpf- und Wasservögel) besitzt, in die Bahn der Lymphgefässe nahe der Einmündung der Lymphe in die Blutgefässe eingeschaltet, etwas erweiterte, zahlreiche Klappen führende Schlauchabschnitte, welche durch die der Längs- und Querrichtung nach in ihre Wandung eingefügte, quergestreifte Musculatur und ihre eigenartige Innervation rhythmischer Contractionen mit Verengerung und Verkürzung des Lumens befähigt sind. Man findet solche z. B. bei Fischen (Muraena, Muraenophis) zu beiden Seiten des letzten Schwanzwirbels, bei Amphibien subcutan hinter dem Darmbein und beim Frosche auch noch hinter dem Querfortsatz des dritten Halswirbels als spindelförmige oder rundliche Organe, welche mit den peripheren Lymphgefässen einer- und einer benachbarten Vene andererseits in Verbindung stehen; so pumpen die beiden vorderen Lymphherzen des Frosches die Lymphe des vorderen Körpergebietes in die Subscapularvenen. Die Bewegungen dieser Herzen sind, wie schon oben bemerkt, rhythmische; indess der Rhythmus ist scheinbar kein ganz regelmässiger und ausserdem sehr alterirbar. Volkmann glaubte, beim Frosche für dieselben gewisse Centren im Halsmarke gefunden zu haben, durch deren Zerstörung die Thätigkeit der Lymphherzen sistirt werde. Nach Eckhard sollte dann der 2. und 10. Rückenmarksnerv den Einfluss eines Vagus auf die Herzthätigkeit ihnen gegenüber übernehmen; demgemäss Reizung dieser Nerven Stillstand der Lymphherzen bewirke. v. Wittisch konnte eine Constanz in den sehr zahlreichen Versuchsresultaten bezüglich dieser Nerven nicht nachweisen. Dagegen glaubte er, durch jene festgestellt zu haben, dass die Bewegungsbedingungen (Centren) im Herzen selbst oder in seiner unmittelbaren Nähe (in einer Ganglienanhäufung der Nachbarschaft, Waldeyer) zu finden seien, der Rhythmus dieser aber vom Rückenmarke aus beeinflusst werde. Insbesondere scheint nach seiner Ansicht das Volkmann'sche Centrum in der Medulla spinalis als Reflexcentrum aufzufassen zu sein, dessen Erregung durch sensible etc. Nerven auf die hinteren der aus dem Steissbein hervorgehenden Wurzeln des N. coccygeus und durch diesen auf das Lymphherz übertragen werde. So würde der genannte Nerv zum Regulator der Herzthätigkeit, der die Beziehungen des Organes znm reflectorischen Centrum unterhält. *Sussdorf.*

Lymphoidzellen, s. Lymphe.

Lymphome oder lymphatische Neubildungen, Lymphgeschwülste sind Neubildungen, die in ihrer Structur dem normalen physiologischen, lymphatischen Gewebe gleichen. Im weiteren Sinne werden hieher gerechnet die Infectionsgeschwülste (Tuberkel, Rotz und Typhusknötchen). Im engeren Sinne gehören hieher die hyperplastischen Neubildungen in den Lymphdrüsen, der Milz, Leber, dem Darm und den serösen Häuten bei der Leukämie und Pseudoleukämie. Die Grösse der Lymphome ist eine verschiedene; meist stellen sie kleine mikroskopische bis hirsekorngrosse Knötchen dar, erreichen aber durch Anhäufung Hanfkorn- bis Nussgrösse; sie sind meist rund, saftig, von weicher Consistenz, von weisser, grauweisser oder gelblicher Farbe. Die Lymphome bestehen aus einem meist zarten Bindegewebsgerüst und zahlreichen eingelagerten Lymphzellen und Kernen, die zuweilen der Fettmetamorphose unterliegen. *Semmer.*

Lymphzellengeschwülste sind Neubildungen, die vorzugsweise aus Lymphzellen und einem mehr oder weniger entwickelten bindegewebigen Stroma bestehen. Dahin gehören die Tuberkel, Rotzneubildungen, Typhusknötchen und leukämischen Knötchen oder Lymphome (s. d.). *Semmer.*

Lymphzellenneubildung findet statt in den Lymphdrüsen, der Milz und dem Knochenmark. Die neugebildeten Lymphzellen werden mit dem Lymphstrom fortgetragen und beständig dem Blute zugeführt, wo sie als farblose Blutkörperchen auftreten und verschiedene Functionen erfüllen. Ein Theil derselben dient zur Bildung rother Blutkörperchen, ein anderer Theil spielt eine Rolle bei der Verdauung, Fettresorption, Drüsensecretion etc., ein dritter Theil tritt in Form der sog. Wanderzellen auf. Unter pathologischen Verhältnissen dienen die Lymphzellen oder farblosen Blutkörperchen als Träger der Infectionsstoffe und sind bei vielen pathologischen Neubildungen betheiligt. Bei Entzündungen sind sie mehr oder weniger zahlreich den entzündlichen Exsudaten beigemengt und bilden die Quellen der Eiterkörperchen, in welche sie direct übergehen. Bei excessiver Bildung oder mangelhafter Verwerthung und Umformung der Lymphzellen in rothe Blutkörperchen häufen sie sich im Blute an und verursachen die Leukämie (s. d.). *Sr.*

Lyon im Rhonedepartement Frankreichs. Die Veterinärschule zu Lyon wurde gegründet von Bourgelat 1762. An derselben fungirten: Bourgelat, Vitet, Rozier, Flaudrin, Bredin,

Henon, Godine, Grognier, Rainard, Moiroud, Bernard, Magne, Lecoq, Rodet, Rey, Tisserand, Tabourin, Chauveau, Saint-Cyr. *Semmer.*

Lyon erhielt unter Napoleon I. ein mit der dort bestehenden Thierarzneischule verbundenes Versuchsgestüt, das aber sehr bald wieder aufgelassen wurde. *Grassmann.*

Lysis s. Lysia (von λύειν, lösen) ist die Entscheidung einer Krankheit ohne merkliche kritische Ausleerungen von Harn oder ohne Ausbruch von Schweiss, die Krankheit bessert sich nur allmälig (s. Crisis, Krankheit und Krisenlehre). *Anacker.*

Lyssa s. Lytta (von λύειν, auflösen), die Hundswuth, der Tollwurm in der Zunge der Hunde (ist ein sehniger Strang). *Anacker.*

Lyssophobia (von λύσσα, Wuth; φόβος, Furcht, die Wuthfurcht, die Wasserscheu des Menschen aus Furcht und Angst, ohne von Wuthgift inficirt worden zu sein, also eingebildete Wasserscheu. *Anacker.*

Lythrum, Weiderich, Lythracee (L. XXI. 1.). Bei uns überall auf feuchten Wiesen vorkommende Weide- und Futterpflanze in zwei Arten als ysopblätteriger Weiderich, Lythrum hyssopifolia, und als gemeiner Weiderich, Lythrum salicaria, der wegen seiner tiefrothen Blüthen auch Blutkraut heisst. *Vl.*

Lytta (von λύττα, Wuth), der gegen Wuth wirksame Pflasterkäfer Meloë vesicatoria. *Anr.*

Lytta vesicatoria. Die Wirkung des Blasen- oder Pflasterkäfers, s. Cantharides. *Vl.*

M.

M als Ziffer 1000, μ' 40, ,μ 40.000. *Anr.*

M auf Recepten bedeutet Misce, Mische, oder Misceatur, es werde gemischt. Meist heisst die Schlussformel nach Aufführung der einzelnen Arzneimittel auf den Recepten M. D. S. (Misceatur, Detur, Signetur oder Misce, Da, Signa (Mische, Gib, Bezeichne). *Vl.*

Macaroni, ein hervorragender englischer Vollbluthengst. Derselbe gewann dem Mr. R. C. Naylor im Jahre 1863 das englische Derby und die two thousand guineas stakes. *Gn.*

Macedonisches Schaf, s. u. Fettschwanzschaf.

Maceratio (von macerare, mürbe machen, einweichen), die Einwässerung; besonders für das Einweichen cadaveröser Theile behufs Skeletirens gebräuchlich (s. Maceration). *Anr.*

Maceration, maceriren (von macerare, mürbe machen, einweichen). Wenn die wirksamen löslichen Substanzen eines Arzneimittels (Extrahenda) von den unlöslichen getrennt werden sollen, werden sie durch Lösungsmittel, wozu man gewöhnlich das indifferente Wasser benützt, einige Zeit ausgelaugt, nachdem sie möglichst zerkleinert worden sind. Geschieht die Extraction mit einer Flüssigkeit von gewöhnlicher Temperatur, so heisst der Auszug Macerat, Macerationsaufguss, kalter Aufguss (Maceratum, Infusum macerationis, Infusum frigide paratum), zum Unterschied von dem unter gelinder Erhöhung der Temperatur gewonnenen Auszug (40—60° C.), welcher als Digestionsaufguss (Digestum, durch Digestion erhalten, von digero, in der Wärme vertheilen, verdauen) bezeichnet wird. Zwischen beiden Zubereitungsformen steht als drittes Glied das Macerationsdecoct, wobei behufs ergiebigerer Extraction die betreffenden Substanzen, wie namentlich dichte harte Wurzeln und Rinden, nachdem man sie im Wasser weichen liess, in der Macerationsflüssigkeit auch noch gekocht werden, was indessen nur kurze Zeit (eine Viertelstunde) geschehen darf, weil die gute Beschaffenheit des Auszugs durch längere Einwirkung der Kochhitze, bezw. Ausziehung therapeutisch werthloser Stoffe nachtheilig verändert werden kann. Das Mengenverhältniss des Wassers zu der Arzneisubstanz ist durchschnittlich 1 : 10; dünne Auszüge sind 1 : 25 und mehr und concentrirte 1 : 5 Wasser. Wenn auf dem Recept die Menge nicht besonders angegeben wird, nimmt der Apotheker 1 : 10. Zuletzt trennt man den Auszug von dem festen Rückstande entweder durch vorsichtiges Abgiessen (Decantiren) oder durch Seihen (Coliren), bezw. Filtriren und presst den Rest ab. *Vogel.*

In der Anatomie versteht man unter Maceriren vorzugsweise das Einweichen von Knochen in Wasser, um dieselben von anhängenden Weichtheilen zu befreien. Die Zeitdauer, in welcher Letzteres erreicht wird, ist nach der Temperatur, der Grösse der Knochen und Weichtheile verschieden. Das Nähere hierüber s. u. „Anatomische Präparate". Auch in der histologischen Technik wendet man die Maceration zur Isolirung von Zellen oder Fasern an, wobei die Kittsubstanz der Gewebe aufgelöst wird. Zu solchen Macerationsflüssigkeiten gehören namentlich verdünnter Alkohol (1 Theil auf 2 Theile Wasser), Chromsäure, chromsaure Salze, Jodserum, Osmiumsäure (0·5%), Kali- oder Natronlauge (30—50%), Barytwasser, Salpetersäure (1 zu 4—5 Wasser). *Eichbaum.*

Macerationsmagen, s. Magen der Wiederkäuer.

Macgregor, einer der bedeutendsten Clydesdalhengste der Gegenwart. Derselbe war Mitte der 1880er Jahre um 1000 Pfund Sterling für eine Deckperiode vermiethet.

Macgregor v. Macaroni a. d. Necklace ist englischer Vollbluthengst. *Grassmann.*

Machaon (von μαχᾶν, gern kämpfen), ein Sohn Aeskulaps und berühmter Arzt. *Anr.*

Machhur, ein berühmtes arabisches Pferd, der Stammvater der Nedscheds-Rasse. *Anr.*

Macies (von macere, mager sein), die Magerkeit, Abzehrung. *Anacker.*

Macis (von μακίς, indischen Ursprungs), die Muskatblüthe, der getrocknete Samenmantel von Myristica moschata, dem Muskatnussbaume auf den Molukken, der bereits den alten arabischen Aerzten (Avicenna) bekannt war. *Anacker.*

Mackintosh ist ein aus Baumwolle und Kautschuk verfertigter Stoff, welcher bei der antiseptischen Wundbehandlung zu Verbänden benützt wird (s. Antisepsis). *Koch.*

Macrobiotik (von μακρός, gross, lang; βίος, Leben), die Kunst, lange zu leben. *Anr.*

Macrocephalus (von μακρός, gross; κεφαλή, Kopf), der Grosskopf. *Anacker.*

Macrococcus. Nicht selten kommen bei den Spaltpilzen zwei Arten von Kugelformen, kleinere und grössere, vor. In diesem Falle pflegt man die letzteren als Makrokokken zu bezeichnen. So bei Crenothrix (s. d.) u. a. Vgl. auch Micrococcus und Spaltpilze. *Harz.*

Macrocosmus (von μακρός, gross; κόσμος, Welt), die Welt, Aussenwelt, Weltall. *Anr.*

Macrogaster (von μακρός, gross; γαστήρ, Bauch), der Grossbauch. *Anacker.*

Macronosia (von μακρός, gross; νόσος, Krankheit), die langwierige oder chronische Krankheit. *Anacker.*

Macrosomia (von μακρός, gross; σῶμα, Leib), der Riesenwuchs, der Riesenleib. *Anr.*

Macula (von mala, Fleck), der Fleck, das Fleckchen.

M a c u l a g e r m i n a t i v a, der Keimfleck im thierischen Ei. *Anacker.*

Madarosis (von μαδαροῦν, kahl machen), das Ausfallen der Haare oder der Augenwimpern. *Anacker.*

Maden. Alle Insecten mit Ausnahme der flügellosen erleiden eine Verwandlung oder Metamorphose, indem sie vier Lebensperioden, als Ei, Larve, Puppe und vollkommenes Insect, durchlaufen. Die Larven nennt man, wenn sie kopf- und beinlos sind, Maden; daher zählen zu den Maden die Jugendzustände der Zweiflügler und Bienen. *Ableitner.*

Madiakuchen. Die Pressrückstände der Oelsamen einer hauptsächlich aus Chili stammenden Composite (Senecionideе L. XIX).

M a d i a s a t i v a, Saat-Madie, ölgebende Madie, Oelmad, welche neuerdings auch in Süddeutschland, Oesterreich und Ungarn im Grossen zur Gewinnung eines wohlschmeckenden Speiseöls (und Brennöls) angebaut wird. Die M a d i a ö l k u c h e n liefern ähnlich wie die Mohnkuchen ein vortreffliches, den Thieren angenehmes Futtermaterial von grossem Nährwerth und sind ihnen auch recht gedeihlich, die Pflanze selbst wird aber nur in getrocknetem Zustande von ihnen angenommen und kann der in allen ihren Theilen enthaltenen narkotischen Substanzen wegen, in grösseren Mengen verzehrt (nach Haubner und Simon), ähnliche V e r g i f t u n g s z u f ä l l e hervorrufen, wie der Mohn. *Vogel.*

Madim, ein orientalischer Dunkelfuchshengst, welcher als Hauptbeschäler dem königlich preussischen Friedrich-Wilhelmgestüt zu Neustadt a. d. Dosse eine bedeutende Anzahl sehr edler und starkknochiger Beschäler und Mutterstuten lieferte. Er war 4′ 11″ (= 1·56) und ein für seine Grösse sehr starkes Pferd. An seinem Exterieur war nur eine geringe Wenigerbelastung der Schulter zu wünschen gewesen. — Im Jahre 1826 kam Madim nach Graditz (s. d.). *Gn.*

Madrid. Veterinärschule zu Madrid, gegründet 1793, Schule I Classe mit 5jährigem Cursus, hat 7 Professuren mit 3 Adjuncten. An derselben fungirten: Gonzalez, Rodriguez, Estevez, Malats, Roura, Risuenna, Bovadilla, Sampedro, Casas de Mendoza, Lazaro, Guzman, San, Santas Linares y Pereda, Medina y Corasco, Echegaray, Munoz. Gegenwärtig: Santiago de la Villa y Martin, Manuel Pietro y Prieto, José Maria, Juan Tellez Vicen, Guillermo Vasquez, Antero Viurrun y Rodriguez. *Semmer.*

Mähne. Jene, längs des Kammrandes des Halses der Pferde vorkommenden langen Haare, welche als Schutzhaare aufgefasst werden und nach Franck dem Haarwechsel nicht unterworfen sind, werden Mähne (auch Kammhaare) genannt, und bilden als solche eine exterieuristische Eigenthümlichkeit des Pferdegeschlechtes.

Die Mähne wird aus stärkeren Haaren wie jene der übrigen Körperdecke gebildet: diese inseriren sich längs der Breite des Kammrandes des Halses vom Genick beginnend und bis nahezu zum Widerrist reichend, in der Regel auf einer Seite des Halses herabfallend, doch mitunter auch beide Halsflächen bei sog. gespaltener oder Doppelmähne bedeckend.

Die Stärke, Länge und Form der Mähnenhaare bilden ein Rassekriterium in der Hippologie. Lange, glänzende, weiche oder leicht gewellte Mähnenhaare werden bei edlen, hingegen dicke, steife, struppige Mähnenhaare bei dichtem Besatz bei schweren und unedlen Pferden gefunden. Das gewellte Mähnenhaar wird als besondere Zierde edler Thiere aufgefasst.

Die Mähnenhaare sind nicht selten gleichfärbig mit den Schweifhaaren und entweder von demselben Colorit wie die Deckhaare oder von diesen abweichend und bilden so öfters das ausschlaggebende Moment bei der exterieuristischen Bestimmung der Grundfarbe eines Pferdes (s. u. Haarfarben).

Bei manchen Pferden erreichen die Mähnenhaare und Schweifhaare eine aussergewöhnliche Länge, auch sind die von den Mähnenhaaren bewachsenen Hautpartien, namentlich bei schweren und speckhalsigen Pferden, nicht selten der Sitz von Hautkrankheiten, da die dichten Haare bei mangelhafter Hautpflege des Thieres eine willkommene Aufenthaltsstätte für Unreinlichkeiten, Pilze etc. bieten (s. Mähnengrind und Weichselzopf).

Arbeitspferden pflegt man an manchen Orten in neuerer Zeit mit Recht die Mähnenhaare auf nahezu Handbreite abzuschneiden, da deren schützende Wirkung (als Fliegen-

schutzwehr) bei der geringen Beweglichkeit des Kammes eine sehr problematische ist.

Die Mähnen bedürfen einer sorgfältigen Pflege durch öfteres Waschen, Kämmen und Bürsten derselben; sie werden bei Reitpferden links, bei Zugpferden auf die äussere, Hand- und Sattelseite, je eines der Pferde gelegt. *Koch.*

Mähnengrind, Pruritus jubae s. Eczema jubae impetiginosum (von prurire, jucken; ἐκ-ζεῖν, aufwallen; impetigere, angreifen; juba, die Mähne), ist ein juckender, pustulöser, grindartiger Ausschlag an den Seitentheilen des Halses und in der Mähne, wohl auch an anderen Körperstellen, besonders am Schweife des Pferdes, der gern im Frühjahre bei mangelhafter Hautpflege auftritt. Die Ursache des Exanthems ist in Pflanzenparasiten (Sporen und Schimmelpilzen) zu suchen, die sich auf der Haut ansiedeln oder selbst in den Haarschaft einwandern. Man bemerkt zunächst in den Mähnenhaaren kleine Bläschen, welche aufgerieben werden oder von selbst aufspringen, alsdann eine lymphatische Flüssigkeit ergiessen, die wiederum zu erbsengrossen gelblichen Krusten eintrocknet; durch Zusammenfliessen benachbarter Krusten entstehen umfangreichere, die Haare verklebende Grinde. Mit der Zeit fällt ein Theil der Mähnenhaare aus oder er wird abgerieben, öfter ohne wieder nachzuwachsen, so dass die Pferde dadurch mehr oder weniger entstellt werden können. Das Exanthem hinterlässt eine Disposition zu Recidiven. Die Behandlung ist die gleiche wie die des Ekzems, der Flechte und des Maulgrindes (s. d.); anfänglich genügen Abwaschungen mit sapo kalinus, Carbolwasser oder verdünntem Salmiakgeist, ferner Bepinselungen mit Glycerin oder Einreibungen mit Lanolinsalbe, in hartnäckigeren Fällen kommen die kräftiger wirkenden Adstringentien und Aetzmittel zur Verwendung, unter denen noch eine 0·5%ige Sublimatlösung zu empfehlen ist; hier wird die Cur wesentlich durch die innerliche Anwendung von Arsenikpräparaten unterstützt. *Anacker.*

Mähnenschaf (Ovis tragelaphus). Dasselbe lebt wild im Atlas- und im Aurasgebirge Nordafrikas, kommt im südlichen Algerien nicht selten vor und wird dort Arui genannt. Auch das sog. Dinkaschaf, welches sich nach Schweinfurth's Mittheilungen nur bei den Dinka, Nuër und Schillall findet, ist ein Mähnenschaf, wurde von den Zoologen Ovis africana genannt und scheint mit jenem Ovis tragelaphus verwandt zu sein. Dem Mähnenschafe fehlen die Thränengruben, und es steht deshalb den Ziegen ziemlich nahe, jedenfalls viel näher als allen anderen bis jetzt bekannten Schafarten. An der Kehle und Brust findet sich eine lange starke Mähne, sonst aber ist die Behaarung am ganzen Körper kurz, straff und fast überall von rothbrauner Färbung. Der breite Schwanz ist an den Seitenrändern behaart und endet mit einer ziemlich starken Haarquaste. Der Kopf der Böcke trägt starke rückwärts gebogene Hörner, und an seinem Halse findet sich gewöhnlich ein ziemlich dicker Köder. Die Weibchen oder Zibben sollen ebenfalls mit ansehnlich grossen Hörnern ausgestattet sein.

Die Widerristhöhe der ausgewachsenen Böcke schwankt zwischen 90 und 100 cm bei einer Gesammtlänge (incl. des 25 cm langen Schwanzes) von 1·80 bis 1·90 m. Die Zibben sind wesentlich kleiner und ihre Mähne ist viel schwächer als die der Böcke.

Das Mähnenschaf liebt die höchsten Felsengrate der Gebirge, zu denen man blos durch ein Wirrsal zerklüfteter Stein- und Geröllmassen gelangen kann, und deshalb ist seine Jagd eine höchst mühselige und gefährliche (Burry). Die meisten Thiergärten, auch der Rassegarten des landwirthschaftlichen Institutes in Halle, sind jetzt im Besitz schöner Exemplare dieser interessanten Species (s. a. Dinka). *Freytag.*

Mähnenschwein (Sus cristatus Gray) ist eine Form des Wildschweines, welche im festländischen Indien vorkommt und seinen Namen einem mähnenartigen Borstenkamme zu verdanken hat, der sich vom Kopfe über den Hals bis zum Mittelrücken hinzieht und den Thieren ein ganz eigenthümliches Aussehen verleiht. An den Seiten und unteren Extremitäten finden sich immer nur wenige Borsten. Ihre Farbe wechselt zwischen schwarzbraun und gelbbraun. An der Kehle, vor der Brust und am Unterleibe wird die Hautfarbe etwas heller.

Ueber die Nutzbarkeit dieser Schweine ist wenig bekannt, ebenso erscheinen auch die Angaben über ihren Verbreitungsbezirk nicht ganz zuverlässig. *Freytag.*

Mährische Viehzucht. Die Markgrafschaft Mähren — 22.224 km² mit 2,153.407 Seelen — gilt mit Recht für eine der werthvollsten Provinzen des Kaiserreichs Oesterreich; kein anderes Kronland hat verhältnissmässig so viel Ackerland wie jene Markgrafschaft. Der Boden ist mit 56% Ackerland, 27% des Areals sind Wald, 8% nehmen Wiesen und Weingärten ein und nur 3% sind unproductiv. Fast das ganze Land ist von Gebirgen umgeben, u. zw. in der Richtung von Westen gegen Norden und Osten von dem böhmisch-mährischen Gebirge und den Karpathen. Einige dieser Gebirgsstöcke ziehen sich ins Innere und bilden hier zum Theil grosse Höhlen und Tropfsteinfiguren. — Die Gebirge sind einestheils recht gut bewaldet, anderentheils liefern sie vortreffliche Weideflächen und in den Thälern finden sich fast überall schöne Weiden; diese wie jene gewähren dem Vieh Jahr ein Jahr aus ein zusagendes, sehr nahrhaftes Futter. An den Flüssen, besonders an der March, ist der Graswuchs sehr üppig, und es liefert derselbe alljährlich reiche Heuernten.

Das Klima ist im Allgemeinen gemässigt oder milde zu nennen, und es trägt dieses zur Fruchtbarkeit der Landschaft viel bei; nur in einigen Gegenden im Norden ist die Witterung etwas veränderlich; der

Wechsel von warmem zu kaltem Wetter findet hier bisweilen sehr schnell statt.

Der Ackerbau wird meist recht gut betrieben; man cultivirt Getreide aller Art, besonders schöne Gerste in der fruchtbaren Hanna; ihr guter Ruf als Braugerste geht weit über die Grenzen des Landes hinaus. Auch im Marchthale, im Kuhländchen und in den Niederungen an der Thaya ist der Boden recht gut. Am meisten werden Roggen, Hafer, Gerste und Weizen gebaut.

Zusammen beträgt die durchschnittliche Kornernte 12,000.000 hl. Ausserdem werden viel Hülsenfrüchte (350.000 hl), Kartoffeln (11,000.000 hl), Zuckerrüben (10,000.000 metr. Ctr.), Futterrüben, Kohl, Klee, Flachs und Hanf sowie auch von den Handelsgewächsen Anis, Fenchel, Senf und Mohn gebaut. Der Mais liefert fast ausnahmslos schöne Erträge. Gemüse- und Obstbau sind von erheblicher Bedeutung; der erstere liefert unter anderem den berühmten Spargel von Eibenschitz, letzterer besonders viele Pflaumen zur Ausfuhr. Im mittleren Theile der Provinz gewinnt man edle Kastanien. Auch Wein wird an mehreren Orten gezogen, doch soll derselbe häufig herbe und wässerig sein; am besten ist der Wein in der Gegend von Znaim bis zur March hin, hauptsächlich um Bisenz. Im Ganzen werden auf einer Fläche von 15.000 ha durchschnittlich 160.000 hl gewonnen.

Viehzucht. Von den Rindern der Markgrafschaft erfreuen sich die des sog. Kuhländchens eines besonders guten Namens; sie zeichnen sich durch hübsche Gestalt und grosse Milchergiebigkeit aus (s. Kuhländervieh). Ausserdem ist dort ein rothbuntes Vieh, welches vielleicht als mährischer Landschlag bezeichnet werden kann, verbreitet; dasselbe hat wahrscheinlich durch Einmischung von buntem Schweizervieh schon vor langer Zeit eine Veredlung erfahren. Man sieht dieses Landvieh hauptsächlich auf den kleineren Bauernhöfen, seltener auf den grossen Rittergütern. Es gibt aber auch noch viele weissgelbe und graugelbe Rinder, die mit dem oberösterreichischen und Wienerwaldschlage Aehnlichkeit haben und sich durch Milchergiebigkeit, besonders aber durch Mastfähigkeit auszeichnen sollen.

Die Pferdezucht wird an verschiedenen Orten ziemlich umfangreich und nicht schlecht betrieben. Das mährische Pferd gleicht in der Körpergestalt, Grösse etc. dem böhmischen Landschlage, ist aber in der Regel etwas schwächer in den Knochen als dieser. Durch vielfach vorgenommene Kreuzungen mit edlen orientalischen und englischen Hengsten ist in neuerer Zeit auf den grösseren Gütern eine wesentliche Verbesserung des alten Landschlages bewirkt worden und die Leistungen der Kreuzungsproducte befriedigen ihre Besitzer in den allermeisten Fällen vollständig. In der Regel sind diese Pferde gut fundamentirt; bei grosser Festigkeit der unteren Gliedmassen zeigen sie sich gängig, gewandt und dauerhaft; sie sind auch meistens gut zu lenken und machen beim Einfahren keine grossen Schwierigkeiten.

In der Hanna werden jetzt ziemlich viele Pferde leichteren Schlages gezüchtet, die häufig von fremden Händlern für den Reitdienst oder als sog. Jucker auf die Märkte gebracht werden. An der böhmischen Grenze gibt es einen etwas schwereren Schlag, der sich zur Feldarbeit und im Lastzuge recht tauglich zeigt. Die Bewohner der deutschen Sprachinsel Mährisch-Trübau nannte man oftmals ihrer tüchtigen Pferdezucht wegen „Schönhengstler"; sie fuhren gern mit Hengsten und wollten vom Castriren nichts wissen.

Die mährische Schafzucht, besonders die der spanischen Merino-Rasse, ist schon seit langer Zeit (nahezu 100 Jahre) auf vielen grossen Gütern mit Vorliebe und grosser Sorgfalt betrieben worden. Die Stammschäferei zu Holitsch (bei Olmütz) galt lange Zeit für eine der besten im ganzen Kaiserreich, und es gingen von dort alljährlich schöne Zuchtböcke an fremde Schäfereien zu Veredlungszwecken. Vorwiegend wurden und werden noch jetzt in Mähren Tuchwoll-Merinos gezüchtet, und erst in der allerneuesten Zeit betreibt man daneben anch an einigen Orten die Zucht von Kammwollschafen. Neben den Merino-Schafen kommen in den Bauernwirthschaften noch grobwollige Land- und Zackelschafe vor, die aber von geringerem Werthe sind. In der Zuckerfabrikswirthschaft zu Klettschan wird seit 1867 ein Fleischschaf gezüchtet, welches aus der Kreuzung von Cotswoldböcken und Merinomutterschafen hervorgegangen ist und sich gut bewährt hat.

In den letzten Jahren ist auch in diesem Lande die Schafzucht bedeutend eingeschränkt, dagegen hat die Rindviehzucht an Umfang zugenommen.

Schweinezucht. Die mährischen Landschweine des alten unveredelten Schlages kommen heute nur noch vereinzelt in den abgelegenen Ortschaften bei den Bauern vor. Sie sind wahrscheinlich aus der Kreuzung von kleinen polnischen Sauen mit Ebern der kraushaarigen ungarischen Rasse hervorgegangen; diese Thiere sind mittelgross, ziemlich langleibig, im Rücken etwas convex gebogen und im Hintertheile meistens besser geformt als vorn. Ihr Kopf ist lang und verschmälert sich nach der Schnauze zu sehr auffällig; der Rüssel erscheint lang und spitz. Die langen seitlich herabhängenden Ohren bedecken fast vollständig die kleinen Augen. Der Schwanz wird geringelt getragen und gilt dieses als Zeichen von Gesundheit und Kraft. Ihr leicht gekräuseltes Borstenhaar wird am ganzen Körper, besonders auf dem Kamme des Halses ziemlich lang. Meistens sind diese Schweine von gelblicher Farbe, doch kommen auch viele rothbunte Thiere unter ihnen vor. Ihres gebogenen Rückens wegen nennt man den alten Landschlag auch wohl „Karpfenschwein". In der Neuzeit ist in Mähren durch Einführung und Verwendung englischer Rassen viel zur Veredlung

des alten Landschlages geschehen; auf den grossen Gütern trifft man fast überall hübsch gewachsenes und gut gehaltenes Borstenvieh. Die Mästung von Schweinen findet in umfangreichem Masse statt, und alljährlich kommen viele fette Schweine auf die Märkte oder in die Schlächtereien von Brünn und anderen Städten des Landes.

Ein Theil des jungen Borstenviehes geht auch über die Grenzen der Provinz ins Ausland und wird hier wegen seiner Schnellwüchsigkeit und Mastfähigkeit in der Regel gut bezahlt.

Beträchtlich ist auch die Zucht von Ziegen, welche in den kleinen Wirthschaften die Stelle der Kühe vertreten müssen. Die mährischen Gänse werden überall sehr geschätzt.

Bei der letzten Viehzählung (1880) fanden sich in Mähren:

158.852 Schafe, 677.807 Rinder, 122.858 Pferde, 116.880 Ziegen, 205.976 Schweine, 83.441 Bienenstöcke. *Freytag.*

Mälzen. Das künstlich hervorgerufene Ankeimen von Samen-, vornehmlich von Gerstekörnern, um die Keimung sodann durch Austrocknen zu unterbrechen, nennt man Mälzen. Die angekeimten Körner heissen Malz und werden grösstentheils zu verschiedenen technischen Zwecken (Bierbrauerei, Malzfabrication), aber auch zur Verfütterung benützt. Man nimmt an, dass durch das Mälzen die Körner, indem sie dabei eingreifende mechanische und chemische Veränderungen erleiden, leichter verdaulich und ein gedeihlicheres Futtermittel werden. Vor Allem ist es die Umwandlung der Stärke in Zucker (Maltose) und verschiedene Dextrine, welche durch das Mälzen erfolgt und der man insofern einen günstigen Effect auf die Nährkraft zuschreibt, als dadurch der Verdauungsprocess vereinfacht werden soll.

Ausserdem vermehrt sich der in den Getreidekörnern stets vorhandene geringe Rohrzuckergehalt durch die Keimung beträchtlich. So fand C. O. Sullivan, auf Gerstetrockensubstanz berechnet,

Zucker	Gerste Nr. 1 vor der Keimung	Gerste Nr. 1 nach der Keimung	Gerste Nr. 2 vor der Keimung	Gerste Nr. 2 nach der Keimung
Rohrzucker	0·9	4·5	1·39	4·5
Maltose	1·1 (Maltose, Dextrose, Lävulose zusammen)	1·2	0·62 (Maltose, Dextrose, Lävulose zusammen)	1·98
Dextrose		3·1		1·57
Lävulose		0·2		0·71

Das Mälzen von Körnern ist jedoch zugleich mit Nährstoffverlusten und ziemlich grossen Kosten verbunden und dieser Umstand stellt den praktischen Werth dieser Futterzubereitungsmethode sehr in Frage. Dem Mälzen oder Ankeimenlassen von Samenkörnern muss immer ein mehr oder weniger gründliches Einweichen vorausgehen. Durch das Einweichen erleiden die Körner einen nicht unbedeutenden Trockensubstanzverlust, der theils organische (0·7%), theils unorganische Stoffe (0·34%) betrifft. Am empfindlichsten ist der Verlust der Körner an stickstoffhaltigen Stoffen, sowie an Kali und Phosphorsäure. Durch den dem Einweichen folgenden Keimungsprocess entstehen auf Kosten der Proteïnstoffe Amidverbindungen; von dieser Umbildung werden vornehmlich die löslichen Proteïnstoffe betroffen. Ausserdem wird beim Keimen ein Theil der stickstofffreien Extractstoffe und sogar etwas Fett verbrannt (gasificirt). Ein Theil des Rohfettes wird in schwer oder gar nicht verdauliche Cholesterine und in wachsähnliche Verbindungen umgebildet. 100 Th. Gerstetrockensubstanz ergeben z. B. nur 91·6—93·6% Grünmalztrockensubstanz mit Keimen.

Das Mälzen der Körner als Futterzubereitungsmethode dürfte mithin umsoweniger rentabel sein, als solche Körner, die nicht im natürlichen Zustande von den Thieren gut verdaut werden, durch viel einfachere und billigere, irgend welche erhebliche Nährstoffverluste nahezu ausschliessende Verfahren zweckentsprechend präparirt werden können, so z. B. durch Quetschen oder Schroten. Dass gemälzte Körner als Futtermittel gut verwendbar sind und von unseren Hausthieren gerne verzehrt werden, unterliegt wohl keinem Zweifel. Man erzielt damit aber keine besseren, sondern eher schlechtere Fütterungsresultate als mit rohen Körnern. Dass dem so sei, lehren eine Reihe von Fütterungsversuchen, ausgeführt von Lawes und Gilbert mit Mastschafen, bei welchen Gerstemalz eine geringere Nährwirkung als gleiche Gewichtsmengen Gerste ergab, was übrigens in Anbetracht des gemeinhin geringeren Eiweissgehaltes des Malzes nahezu selbstverständlich ist. Es kann daher auch nicht auffällig erscheinen, dass Thomsen bei Mastochsen weniger Gewichtszunahme mit Malz als mit Gerste erzielte und dass Dr. Johnson bei verschiedenen Mastversuchen mit Schweinen (in sechs Abtheilungen à 8 Stück), die ausser Erbsenmehl theils Malzgerste, theils Futtergerste, theils Gerstemalz erhielten, nach der Beifütterung von ungemälzter Gerste eine grössere Gewichtszunahme und ein günstigeres Verhältniss des Lebendgewichtes zum Schlachtgewichte erreichte, als wenn dasselbe Quantum Gerste in Form von Malz verabreicht worden war. Lawes will zwar bei der Fütterung von Milchkühen mit Gerste oder mit dem aus dieser hergestellten Malz ungefähr die gleichen Milcherträge erzielt haben. Die mit Gerste gefütterten Thiere gaben jedoch eine fettreichere Milch.

Das Gleiche wie vom Mälzen der Gerste gilt hinsichtlich des gelegentlich empfohlenen Ankeimenlassens von Oelsamen (Raps, Rübsen) behufs Verfütterung derselben. Das Einweichen und Ankeimen dieser Sämereien ist natürlich ebenfalls von Nährstoffverlusten begleitet, die, ganz abgesehen von den Zubereitungskosten, nicht durch einen höheren Nähreffect der gemälzten Körner aufgewogen werden. Das Mälzen von Körnern als Futterzubereitungsmethode ist also

ein unwirthschaftliches Verfahren, das gemeinhin nicht empfohlen werden kann. Das schliesst aber nicht aus, dass Gerstemalz (s. d.), gelegentlich dennoch als diätetisches Beifuttermittel an schwächliche kränkliche Thiere verfüttert wird. Die im Darrmalz reichlich vorhandenen Röstproducte, vielleicht auch der Diastase- (s. d.) Gehalt desselben, befördern, wie es scheint, die Verdauung und den Stoffwechsel. *Pott.*

Männliche Geschlechtsorgane, s. Geschlechtsorgane.

Männlicher Uterus. In der Douglas'schen Falte (s. d. [Fig. 1143, 8]) findet sich zwischen dem rechten und linken Samenleiter ein mitunter sehr kleines oder ganz undeutliches, einfaches oder nach vorn in zwei Schenkel ausgehendes, mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen (Fig. 1143, 9), welches hinten zwischen beiden Ausspritzungsgängen in das Beckenstück der Harnröhre oder in den rechten oder linken Ausspritzungsgang mündet. Dieses Bläschen, welches bei vielen Thieren gar nicht aufzufinden ist, wurde von Gurlt als drittes oder mittleres Samenbläschen bezeichnet; dasselbe stellt jedoch den Ueberrest der als Müller'scher Gang (s. d.) bezeichneten fötalen Bildung dar, aus welcher sich bei dem weiblichen Thiere Eileiter, Gebärmutter und Scheide entwickeln, und hat demgemäss den Namen männlicher Uterus (uterus masculinus) erhalten. Er besteht aus einer Muskel- und aus einer Schleimhaut, die letztere hat mit der Schleimhaut der Gebärmutter eine gewisse Aehnlichkeit. *Müller.*

Männliches Glied. Das männliche Glied oder die Ruthe (membrum virile s. penis s. virga s. coles s. priapus), das Begattungsorgan der männlichen Thiere, tritt vom hinteren Sitzbeinausschnitt, an welchem es befestigt ist, in einem Bogen nach unten zwischen die Hinterschenkel und die Scheidenhäute beider Hoden und läuft sodann in der Mittellinie an der unteren Bauchfläche nach vorn bis in die Nabelgegend. Der vordere freie Theil des männlichen Gliedes wird von der Vorhaut (s. d.) (Fig. 1143, V) eingeschlossen, aus welcher derselbe nur während der Begattung und bei den Einhufern auch während des Harnens (Ausschachtens) hervortritt. Das männliche Glied dient dem Ruthenstück der Harnröhre (s. d.), welches mit demselben fest verbunden ist, als Stütze.

Es zerfällt bei den Einhufern in den Schwellkörper und in die Eichel.

Der Schwellkörper, schwammige oder cavernöse Körper der Ruthe (corpora cavernosa penis, Fig. 1143, m G) bildet die wesentliche Grundlage des männlichen Gliedes und besteht aus zwei vollkommen unter einander verschmolzenen seitlichen Hälften. Er entspringt mit zwei kurzen Schenkeln oder Wurzeln (crura penis, Fig. 1143, 15), welche von den beiderseitigen Sitzbeinruthenmuskeln (Fig. 1143, 16, 16') (s. Muskeln der Geschlechtsorgane) umgeben werden, am hinteren Sitzbeinausschnitt. Die Schenkel verbinden sich zu dem Mittelstück oder Schaft der Ruthe, welches seitlich stark zusammengedrückt ist, etwas hinter der Mitte den bedeutendsten Höhendurchmesser besitzt und nach dem vorderen Ende an Umfang abnimmt. Die linke und die rechte Fläche des Mittelstückes sind flach gewölbt und glatt, sie stossen mit einem oberen (am hinteren Ende nach vorn gewendeten) und unteren (hinteren) Rande zusammen. Der obere als Ruthenrücken (dorsum penis, Fig. 1143, 19) bezeichnete Rand ist scharf, an demselben verläuft eine seichte Furche zur Aufnahme von Gefässen und Nerven, der untere Rand schliesst eine breite flache Rinne für die Harnröhre (s. d.), Harnröhrenrinne (sulcus urethralis), ein. Das vordere sich zuspitzende Ende geht in einen mittleren kegelförmigen Fortsatz und in zwei seitliche breite Fortsätze aus, welche von der Eichel umfasst werden und die Harnröhre einschliessen.

Der Schwellkörper wird aussen von der glänzend weissen, sehr elastischen eigenen oder fibrösen Haut der Ruthe (tunica albuginea s. fibrosa penis) umgeben, welche eine bedeutende, am Ruthenrücken bis 6 oder 7 mm betragende Dicke besitzt und aussen locker von einer dünnen Sehnenhaut — der Ruthenfascie (fascia penis) — umhüllt wird. Dicht vor der Vereinigungsstelle der beiden Schenkel, mit denen der Schwellkörper am hinteren Sitzbeinausschnitt entspringt, gehen am Ruthenrücken von der äusseren Haut des Schwellkörpers zwei kurze platte Bänder ab — Sitzbein-Ruthenbänder, Aufhängebänder der Ruthe (lig. ischiocavernosa s. suspensoria penis, Fig. 1143, 18), welche theilweise mit den Sitzbein-Ruthenmuskeln verschmelzen, sich anderseitig dicht neben einander unmittelbar hinter dem Rande der beiderseitigen breiten Einwärtszieher des Hinterschenkels an die Sitzbeinfuge befestigen und das männliche Glied in der Lage erhalten helfen. Von der inneren Fläche der äusseren Haut entspringen sehr zahlreiche, aus Bindegewebe, elastischem Gewebe und organischen Muskelfasern bestehende Fortsätze, Balken (trabeculae s. septula penis), welche sich vielfach theilen und unter einander verbinden, in ihrer Gesammtheit aber ein Gerüstwerk für das schwammige, erectile oder aufrichtende Gewebe darstellen.

Letzteres besteht der Hauptsache nach aus Blutgefässen, namentlich aus klappenlosen, vielfach unter einander anastomosirenden, am rein präparirten männlichen Gliede leicht aufzublasenden oder zu injicirenden Venen, welche ihrem Baue nach als riesige Capillaren angesehen werden können. Das Schwellgewebe wird weiter durch starke Züge von organischen Muskelfasern vervollständigt, welche sich einerseits an die Gefässe, andererseits an die Balken befestigen, und besitzt eine rothe Farbe, welche durch weisse, den Balken entsprechende Streifen unterbrochen wird. Eine unvollkommene Scheidewand macht sich nur dicht am Zusammentritt der beiden Ur-

sprungsschenkel des Schwellkörpers bemerklich. Bei der Erection füllt sich das soeben erwähnte Gefässnetz stark mit Blut, dessen Abfluss durch Muskeldruck gehemmt oder erschwert wird. Hiedurch bekommt das männliche Glied eine bedeutendere Dicke, Härte und eine Länge, welche bei Hengsten fast einen Meter (90—95 cm) betragen kann.

Die Eichel (glans s. balanus s. caput penis [Fig. 1143 E]), das vordere Ende des männlichen Gliedes, ist über die drei Fortsätze, in welche der Schwellkörper vorn ausgeht, gestülpt und hat die Gestalt eines Cylinders, dessen vordere Fläche oder Basis sich durch einen wulstigen Rand — Eichelkrone (corona glandis [Fig. 1143, 20]) — von der Seitenfläche absetzt und eine tiefe Grube — Eichelgrube oder schiffförmige Grube (fossa navicularis [Fig. 1143, 21]) einschliesst, aus welcher der Harnröhrenfortsatz (Fig. 1143, 14) (s. Harnröhre) hervorragt. Ueber der Grube, welche durch eine meistens undeutliche oder unvollständige Scheidewand in zwei seitliche Hälften getheilt wird, hat die vordere Fläche einen stumpfgewölbten Fortsatz, unter demselben schrägt sie sich nach hinten ab.

Grundlage der Eichel ist ein Schwellkörper, welcher die unmittelbare Fortsetzung des schwammigen Gewebes der Harnröhre (s. Harnröhre) darstellt, mit dem Schwellkörper der Ruthe jedoch nicht in Zusammenhang steht. Der Schwellkörper der Eichel ist reich an elastischen sowie an Muskelfasern und wird aussen von dem inneren Blatt der inneren Vorhauteinstülpung (Fig. 1143, 23) (s. Vorhaut) umgeben, welches sich mit dem Schwellgewebe sehr innig verbindet. Von dem Schwellkörper zieht sich ein über 10 cm langer, mit einer dünnen Sehnenhaut bedeckter Fortsatz auf dem oberen Rande des Schwellkörpers der Ruthe nach hinten. Derselbe geht in zwei grosse Venen über, von welchen aus das schwammige Gewebe der Eichel leicht aufgeblasen werden kann.

Das männliche Glied bekommt arterielles Blut durch die innere Scham- und, jedoch nur bei den Einhufern, durch die Verstopfungsarterie; das Venenblut strömt durch die gleichnamigen Venen ab. Die Lymphgefässe führen nach den Leisten-, Scham- und Beckendrüsen. Die Nerven stammen vom Kreuzgeflecht, namentlich von den inneren Schamnerven, und vom Beckengeflechte des sympathischen Nerven.

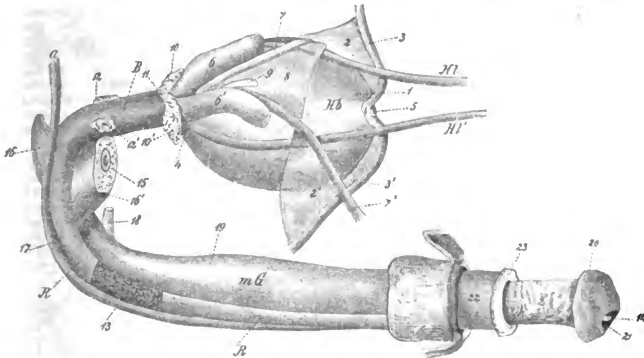


Fig. 1143. Harnblase, Harnröhre und männliches Glied des Pferdes von rechts gesehen. 8 Douglasische Falte, 9 männlicher Uterus, 14 Harnröhrenfortsatz. m G schwammiger Körper der Ruthe, 15 Schenkel des schwammigen Körpers am hinteren Sitzbeinausschnitt abgeschnitten, 16 16, Sitzbeinruthenmuskel desgl., 17 Afterruthenmuskel bei a von der Mastdarmschleife abgeschnitten, 18 Sitzbeinruthenband, 19 Rücken der Ruthe, E Eichel, 20 Eichelkrone, 21 schiffförmige Grube der Eichel, V Vorhaut, 22 äussere, 23 innere Einstülpung der Vorhaut.

Das männliche Glied des Rindes ist lang, dünn und derartig abgerundet, dass der Querschnitt fast kreisförmig erscheint. Dasselbe besteht aus dem Schwellkörper der Ruthe, welcher vorn in eine stumpfe Spitze übergeht. Letztere wird von dem inneren Blatte der inneren Vorhauteinstülpung umgeben. Eine Eichel fehlt. Die Harnröhre mündet an der Spitze des männlichen Gliedes und wird in ihrem ganzen Ruthenstück von der sehr dicken äusseren Haut des Schwellkörpers eingeschlossen, die Harnröhrenrinne ist nur durch eine sehr schmale Furche oder Naht in der Mitte der unteren Fläche angedeutet.

Ueber und dicht hinter dem Hodensack macht das männliche Glied eine Sförmige (oder sigmaförmige) Krümmung, indem es sich zuerst nach hinten und dann wieder nach vorn umbiegt; mithin an dieser Stelle

drei unmittelbar an einander stossende Lagen bildet, welche mit einer nach hinten und mit einer nach vorn gerichteten Wölbung in einander übergehen.

Die von der äusseren Haut des männlichen Gliedes nach innen abgehenden Balken haben eine bedeutende Stärke und treten in der Mitte des Gliedes zu einem starken sehnigen Strang zusammen. Das eigentliche aus Gefässen und Muskelfasern gebildete Schwellgewebe ist nur wenig entwickelt, demgemäss nimmt der Dickendurchmesser des männlichen Gliedes, welches sich auch im schlaffen Zustande hart anfühlt, während der Erection nicht erheblich zu, und die Verlängerung des Gliedes bei der Erection wird hauptsächlich dadurch bedingt, dass die Sförmige Krümmung verschwindet.

Das männliche Glied des Schafes und der Ziege unterscheidet sich von dem des Rindes durch den langen, die Spitze überragenden Harnröhrenfortsatz (s. Harnröhre) und dadurch, dass sich dicht hinter dem letzteren auf der oberen Fläche der Spitze eine länglich runde, gerunzelte Wulst als Andeutung einer Eichel vorfindet.

Das männliche Glied des Schweines verhält sich ähnlich dem der Wiederkäuer, dasselbe macht ebenfalls eine Sförmige, jedoch vor dem Hodensack liegende Krümmung und erscheint gegen die abgestumpfte Spitze, hinter welcher die Harnröhre ausmündet, schraubenförmig gedreht. Eine Eichel fehlt.

Bei dem Hunde besteht das männliche Glied aus dem fast vierkantigen Schwellkörper der Ruthe, welcher durch eine mediane Scheidewand in zwei seitliche Hälften getheilt wird und keine Sförmige Krümmung macht, aus der Eichel und aus dem Schwellknoten. Die Eichel, deren Grundlage ein schwammiges Gewebe bildet, welches mit dem der Harnröhre zusammenhängt, umschliesst den Ruthenknochen (s. d.) und ist in der Mitte schmäler und dünner als an den beiden Enden, von denen sich das vordere zuspitzt und nach unten abschrägt. Der Schwellknoten — Eichelwulst, Eichelzwiebel — stellt eine rundliche, im Verlaufe der Harnröhre durch eine Rinne unterbrochene Wulst dar, welche bei starken Hunden im erigirten Zustande den Umfang einer grossen Pflaume erreichen kann. Er wird von weiten Venen gebildet, welche mit den Gefässen des Schwellkörpers der Eichel in Verbindung stehen und ein grobmaschiges Netz zusammensetzen, zeichnet sich durch den Reichthum an elastischem Gewebe aus und wird aussen von einer sehr elastischen Haut umgeben. Die Venen des Schwellknotens gehen unmittelbar in die starken Rückenvenen der Ruthe über.

Das männliche Glied des Katers ist kurz, im schlaffen Zustande nach hinten, im erigirten nach unten gerichtet und spitzt sich gegen das Ende kegelförmig zu. Der Schwellknoten des Hundes fehlt, der Ruthenknochen ist sehr klein und wird von einer geringen Menge schwammigen Gewebes umgeben, welches mit dem Schwellkörper der Harnröhre zusammenhängt und als Andeutung einer Eichel angesehen werden kann. Auf der Spitze des männlichen Gliedes stehen in Reihen zahlreiche, mit der Spitze nach dem Ursprung des Gliedes gerichtete, hornige, widerhakenähnliche Stacheln.

Den meisten männlichen Vögeln, unter diesen allen zum Hühnergeschlecht gehörenden einheimischen Hausvögeln und den Tauben, fehlt ein Begattungsorgan, welches bei anderen — z. B. den Störchen, Reihern u. s. w. — durch einen warzenförmigen Vorsprung der Cloakenwand angedeutet wird. Dagegen ist bei den Straussen, vielen Schwimmvögeln, den Jakuhühnern u. s. w. ein männliches Glied vorhanden. Dasselbe stellt bei den Gänsen, Enten und Schwänen einen kurzen gekrümmten und etwas geschlängelten Körper dar, welcher an der oberen Wand der Cloake, und von der Schleimhaut der letzteren bekleidet, seine Lage hat, eine Rinne besitzt und nicht erigirbar ist. Bei der Begattung wird das männliche Glied durch besondere Muskeln nach aussen gestülpt, so dass der Samen durch die oben erwähnte Rinne in die Cloake des weiblichen Vogels abfliesst. *Müller.*

Märchler Schwein, wird das Landschwein der Schweiz (s. Schweizer Thierzucht) genannt, welches in der March, einer fruchtbaren Landschaft im Canton Schwyz, gezogen wird. Der Körper der Thiere ist weiss mit schwarzem Kopf und Hintertheil, mit langen am Hals und Rücken einen Kamm bildenden Borsten. Fruchtbarkeit und Mastfähigkeit zeichnen die Thiere aus.

Literatur: Dr. G. May, Die Schweinezucht, Berlin 1880. *Koch.*

Märkte. Ueberwachung derselben in veterinärpolizeilischer Beziehung bildet eine der wichtigsten Massregeln gegen die Verbreitung von Thierseuchen. Die Märkte, insbesondere Vieh- und Pferdemärkte, geben häufig Gelegenheit zur Ansteckung und zur Verbreitung von Seuchen nach allen Richtungen hin. Besonders schnell verbreiten sich durch Viehmärkte Rinderpest, Maulseuche und Schafpocken, aber auch andere Seuchen, wie Influenza, Lungenseuche, Milzbrand, Rotz, Räude etc., finden auf Märkten eine günstige Gelegenheit zur Weiterverbreitung. Daher ist es angezeigt, in Gegenden, in denen die Rinderpest, Maulseuche und die Schafpocken stark verbreitet sind, die Viehmärkte zeitweilig zu verbieten; beim Herrschen von Influenza und Milzbrand sind auch Pferdemärkte nicht zu gestatten. Rinder aus Gegenden, in denen die Lungenseuche stark verbreitet ist, sind zu Märkten nicht zuzulassen, ebenso sind rotzige, wurmige und räudige Thiere von Märkten auszuschliessen.

In veterinärpolizeilicher Beziehung ist es beim Herrschen irgend welcher Seuchen erforderlich, dass alle zum Markt gebrachten Thiere mit einem Gesundheitsattest versehen sind. Dieses Zeugniss muss von möglichst jüngstem Datum sein und kann auch von der

Ortspolizei ausgestellt werden und sich auf die Angabe beschränken, dass zur Zeit in den Orten, aus welchen die Thiere stammen, keine Seuchen herrschen. Die Controle der zugeführten Thiere und der zugehörigen Zeugnisse hat nicht auf dem Markte selbst, sondern auf den Zugängen in den Marktplatz stattzufinden.

Alles kranke und verdächtige Vieh ist zu isoliren und unter besondere thierärztliche Aufsicht zu stellen. Frequentirtere grössere Märkte mit einer grossen Vieh- und Pferdezufuhr müssen mit besonderen Krankenställen und isolirten Ställen und Schuppen für seuchenkranke Thiere versehen sein, in welchen die verdächtigen und kranken isolirt und von einander getrennt untergebracht und überwacht werden können.

Ist ein Schlachthaus vorhanden, so ist es am zweckmässigsten, alles kranke oder einer Seuche dringend verdächtige Vieh der Schlachtbank zu überliefern. Eine Ausnahme machen Thiere mit Rinderpest, Rotz, Milzbrand und Hundswuth, die den Abdeckereien zu überliefern und schnell zu vertilgen sind. *Sr.*

Maestoso, einer der fünf Stämme, welche dermalen in Lippiza (s. d.) gezüchtet werden. Maestoso wurde in Kladrub gezogen aus der Cremona, rein spanisch 1773. *Koch.*

Mäuse, s. Wühlmäuse.

Mäuseln wird bei Thieren das Stutzen und Verkleinern der Ohren genannt, das hin und wieder bei Pferden, häufig aber bei Hunden, bei gewissen Rassen derselben, z. B. den Doggen, Pintschern, fast immer geschieht. Bei Hunden gehört zu dem Mäuseln auch das Abschlagen der Ruthe und wird hier gewöhnlich schon ausgeführt, ehe die Hunde sechs Wochen alt sind, um ein schnelleres und besseres Vernarben der Wunden zu erlangen. Pferde werden eigentlich nur gemäuselt, wenn sie sehr grosse Ohren, Eselsohren, haben, um diese in der Form zu verschönern, sie den Mausohren (mäuseln) ähnlich oder in noch weiterer Verkleinerung zu Stutzohren zu machen, wenn sie nicht, wie es auch vereinzelte Beispiele gibt, als an Itobal, früherer Landbeschäler im Grossherzoglich Mecklenburg-Schwerin'schen Landgestüt zu Redefin, sogar völlig abgeschnitten werden.

Der Rand gemäuselter Ohren bleibt aber gewöhnlich kahl und wird nur durch die benachbarten längeren Haare bedeckt, wodurch dieser Eingriff in die Natur sich sofort erkennen lässt.

Das Verkürzen der Schweifwurzel bei Pferden wird „Coupiren" (s. d.) genannt. *Gn.*

Das **Mäuseln** wird entweder aus freier Hand unter Zuhilfenahme einer gekrümmten Scheere oder eines Bistouris oder durch vorherige Anlage von Kluppen vollführt. Man bedient sich bei Pferden der Ohrmuschel entsprechend geformter Patronen aus Pappe oder Blech, welche an der Aussen- und Innenfläche des zu beschneidenden Ohres mit einer Klammer (nach Art der Tischlerklammern) angedrückt werden, um den vorstehenden Rand des Ohres nach der durch die Patrone gegebenen Form zu beschneiden.

Bei Hunden bedient man sich eigens geformter, den Castrierkluppen ähnlicher zweitheiliger, aus Metall gefertigter Kluppen, welche an den Enden mit Stellschrauben vereint werden und so die Ohrmuschel einklemmen. Der vorstehende Ohrrand wird mittelst des Bistouris abgeschnitten.

Der frische Wundrand wird, um die Blutung zu stillen, mit dem braunwarmen Glüheisen gebrannt oder mit Kohlenpulver oder Eichenrindenpulver bestreut oder mit einer 50%igen Lösung von Ferrum sesquichloratum betupft.

Das Zusammenheften der beschnittenen Ohrspitzen über dem Kopf der Hunde, um eine schöne Haltung der gestutzten Ohrmuscheln zu erzielen, ist verwerflich, da in seltenen Fällen der Zweck erreicht und durch diesen Modus eine ungleiche Stellung der Ohrmuscheln geradezu verursacht wird. Ebenso ungünstig wirkt auf die spätere regelmässige Stellung der gemäuselten Ohren die Anlage einer Ohrkappe ein. *Koch.*

Magen. (Anatomie.) Der Magen (ventriculus s. stomachus) ist eine zwischen Schlund und Dünndarm eingeschobene Erweiterung des Verdauungscanals, welche bei den Säugethieren meistens in der Querrichtung angeordnet erscheint. Er stellt entweder einen einfachen Sack dar, welcher jedoch eine oder mehrere Ausbuchtungen besitzen kann, oder zerfällt durch tiefer eindringende Einschnürungen in Unterabtheilungen, welche in einem bestimmten Verhältniss der Grösse und Verbindung zu einander stehen. Hiernach unterscheidet man Säugethiere mit einem einfachen und solche mit einem zusammengesetzten Magen. Von den Haussäugethieren gehören zu den ersteren die Einhufer, Schweine und Fleischfresser, zu den letzteren die Wiederkäuer. Bei den meisten Vögeln besteht der Magen aus zwei scharf gesonderten Abschnitten, welche als Drüsen- und als Muskelmagen bezeichnet werden.

Magen der Einhufer, Schweine und Fleischfresser. Der Magen der Einhufer hat einen im Verhältniss zur Körpergrösse dieser Thiere geringen Umfang und die Gestalt eines von vorn nach hinten zusammengedrückten Sackes, dessen beide Enden sich nach der Mitte des Organes zusammenbiegen. Er wiegt bei mittelgrossen Pferden 1800—1900 g, seine Capacität kann, je nachdem die Pferde mit gehaltreichen oder nahrungsarmen Futterstoffen ernährt wurden, 9—15 l betragen.

Der Magen hat seine Lage zum grössten Theil in der linken Unterrippengegend des vordersten Theiles der Bauchhöhle und zieht sich von der linken Bauchwand, an welche er anstösst, nach unten, rechts und der Wölbung des Zwerchfells folgend etwas nach vorn derartig über die Medianebene des Körpers hinaus, dass das rechte Ende die letztere etwas überragt, ohne jedoch mit der rechten Bauch-

wand in Berührung zu kommen. Er reicht nicht bis zur unteren Bauchwand, von welcher er durch die vorderen Krümmungen des Grimmdarmes getrennt bleibt, und springt nach hinten nicht über die letzte Rippe der linken Seite hervor. Der Magen grenzt vorn an die Leber und an das Zwerchfell, hinten an die vorderen Krümmungen des Grimmdarmes und an Dünndarmschlingen, links an die Milz, mit dem linken Ende, welches den der Wirbelsäule zunächst gelegenen Theil des Magens darstellt, an das breite Ende der Milz, an die Spitze des linken Lappens der Bauchspeicheldrüse und an die linke Niere, mit dem rechten Ende an die Leber, das Quercolon und den Zwölffingerdarm. Er wird durch die Einpflanzung des Schlundes und durch Bauchfellduplicaturen in der Lage erhalten.

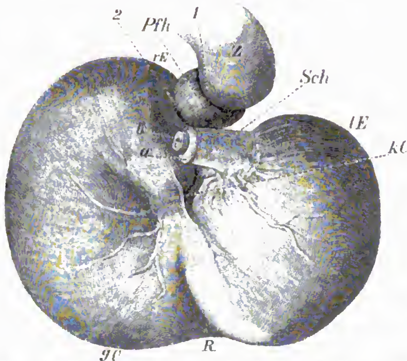


Fig. 1144. Magen des Pferdes von vorn gesehen. gC grosse Curvatur, kC kleine Curvatur, R seichte Rinne, welche die Grenze zwischen Schlundhälfte und Pförtnerhälfte des Magens andeutet, Sch Schlund, a Muskelhaut des Schlundes, b Schleimhaut des Schlundes, lE linkes Ende des Magens, rE rechtes Ende des Magens, Pfh Pförtnerhöhle, 1 Einschnürung zwischen Pförtnerhöhle und Zwölffingerdarm, 2 Einschnürung zwischen Pförtnerhöhle und Magen, Z Zwölffingerdarm.

Die beiden Flächen des Magens sind glatt und je nach dem Zustande der Anfüllung mehr oder minder stark gewölbt, man bezeichnet dieselben als die hintere, mediale oder rechte, bezw. als die vordere, laterale oder linke Fläche. An denselben und an dem unteren Rande macht sich eine bald stärker, bald schwächer hervortretende, seichte, am stark ausgedehnten Magen verstreichende Rinne bemerklich, welche von oben nach unten verläuft (Fig. 1144 und 1145, R). Dieselbe deutet schon äusserlich die Grenze zwischen den beiden Abtheilungen der Schleimhaut an. Die Ränder, welche ohne scharfe Grenzen in die Flächen übergehen, werden Bogen, Krümmungen oder Curvaturen des Magens genannt. Man unterscheidet die grosse, untere oder convexe (Fig. 1144. 1145 und 1146, g C) und die kleine, obere oder concave Krümmung (Fig. 1144. 1145 und 1146, k C) (curvatura major et minor), die erstere ist nach hinten und links, die letztere nach vorn und rechts gewendet. An der kleinen Krümmung senkt sich der Schlund (Fig. 1144 und 1145 Sch, 1146 SH) in den Magen ein und findet sich eine tief in das Innere vorspringende, faltenartige Einbuchtung (Fig. 1146 F). Das linke, nach oben und hinten gerichtete Ende (Fig. 1144, 1145 und 1146, l E) bildet links von der Schlundeinmündung den stark gewölbten oder stumpfkegelförmigen Blindsack des Magens (saccus coecus), das rechte Ende (Fig. 1144 und 1145, r E), welches sich etwas nach oben krümmt und durch eine starke Einschnürung (Fig. 1144 und 1145, 1) von dem Zwölffingerdarm, durch eine seichtere (Fig. 1144 und 1145, 2) vom übrigen Theil des Magens absetzt, stellt eine dickwandige Ausbuchtung — die Pförtnerhöhle (Fig. 1144, 1145, 1146 und 1147, Pfh) (antrum pylori-cum) — dar. Die beiden Oeffnungen des Magens sind die Schlundöffnung (cardia) — Magenmund — (Fig. 1146 E. 1147, E Sch), und der Pförtner (pylorus) (Fig. 1146. Pf). Die Schlundöffnung liegt links an der kleinen Krümmung, sie ist eng und stets fest geschlossen; man kann einen aufgeblasenen und am Pförtner zugebundenen Magen mit einem bedeutenden Gewicht belasten, ohne dass Luft aus dem Magen entweicht. Der weite Pförtner führt am rechten Ende des Magens in den Zwölffingerdarm (Fig. 1144, 1145, 1146 und 1147 Z).

Die Magenwand wird aussen von einer serösen, in der Mitte aus einer Muskelhaut, innen aus einer Schleimhaut zusammengesetzt.

Die seröse Haut gehört zum visceralen Blatte des Bauchfells; sie ist nur an den beiden Krümmungen von der Muskelhaut zu trennen, im Uebrigen sehr fest mit der letzteren verbunden und enthält — am reichlichsten an der kleinen Krümmung — zahlreiche elastische Fasern. An der kleinen Krümmung weichen die Bauchfellplatten, welche beide Flächen des Magens überziehen, etwas auseinander, so dass ein mit Bindegewebe, Fett u. s. w. gefüllter Raum entsteht und ein kleiner Theil der Muskelhaut des Bauchfellüberzuges entbehrt. Da die seröse Haut an dieser Stelle kürzer als die anderen Magenhäute ist, biegen sich beide Magenenden nach der Mitte einander entgegen, und entsteht die faltenartige Einstülpung der

Muskel- und Schleimhaut, welche an der kleinen Krümmung in das Innere des Magens vorspringt (Fig. 1146, F). Präparirt man die seröse Haut an der kleinen Krümmung und an den dieser benachbarten Theilen beider Flächen ab, so streckt sich der Magen in die Länge und die soeben erwähnte Einstülpung verschwindet (s. Fig. 1144 und 1145).

Durch Verdoppelungen des serösen Ueberzuges entstehen: das grosse Netz (s. Netz), welches sich an die ganze grosse Krümmung des Magens anheftet, und dessen zur Milzrinne überspringender Theil als **Milz-Magenband** (lig. gastro-lienale) bezeichnet wird, ferner das **Magen-Zwerchfellband** (lig. gastro-phrenicum) und **Magen-Leberband** (lig. gastro-hepaticum), welche unter einander, bezw. mit dem Leber-Zwölffingerdarmband in Verbindung stehen und zusammen das kleine Netz (s. Netz) darstellen. Das Magenzwerchfellband enthält zahlreiche elastische Fasern, schliesst das Endstück des Schlundes ein und trägt wesentlich zur Befestigung des Magens am rechten Zwerchfellpfeiler bei. Das Magen-Leberband geht von der kleinen Krümmung des Magens zum oberen Ende der Leberpforte und hier ohne scharfe Grenze in das Leber-Zwölffingerdarmband über.

Die **Muskelhaut** des Magens verbindet sich durch eine reichliche, zahlreiche elastische Fasern einschliessende Bindegewebsschicht locker mit der Schleimhaut, welche an einem nicht übermässig ausgedehnten Magen in zahlreichen Falten liegt. Die Bindegewebsschicht ist auch als eine besondere Haut aufgefasst und als **Gefäss-** oder **Zellhaut des Magens** (tunica vasculosa s. nervea) bezeichnet worden. An der Muskelhaut des Magens lassen sich folgende drei Schichten unterscheiden: 1. die äussere oder Längsfaserschicht (Fig. 1145, LM). Dieselbe ist nur an der kleinen Krümmung stark, ausserdem, jedoch schwächer, an der grossen Krümmung entwickelt; weiter tragen Längenfasern, welche mit den an den Krümmungen verlaufenden nicht in Zusammenhang stehen, bei, die Wand der Pförtnerhöhle zu bilden. 2. Die mittlere oder Kreisfaserschicht liegt an den Flächen des Magens unmittelbar unter dem Bauchfellüberzuge; sie bildet in der rechten Magenhälfte ziemlich regelmässige Muskelringe, welche in der Pförtnerhöhle (Fig. 1146 und 1147 KM) eine besonders starke Schicht darstellen und sich am Eingange in die Pförtnerhöhle zu einem schwächeren (Fig. 1147, Sm), am Ausgange dagegen zu einem fingerstarken Schliessmuskel (Fig. 1147, Sm') zu-

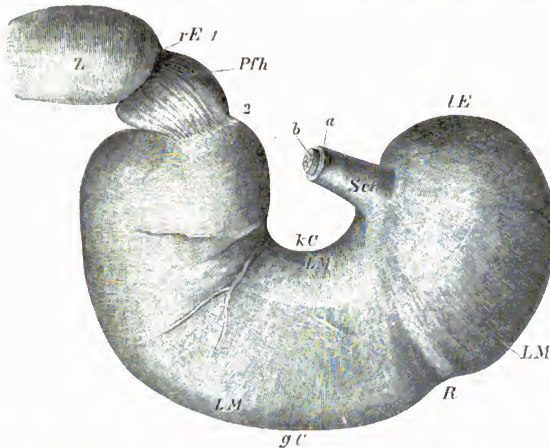


Fig. 1145. Magen des Pferdes, welcher nach dem Abpräpariren der serösen Haut an der kleinen Curvatur sich in die Länge gestreckt und dadurch eine Gestaltveränderung erlitten hat. gC grosse Curvatur, kC kleine Curvatur, R seichte Rinne an der Grenze der Schlundhälfte und Pförtnerhälfte, Sch Schlund, a Muskelhaut des Schlundes, b Schleimhaut des Schlundes, lE linkes Ende des Magens, rE rechtes Ende des Magens, Pfh Pförtnerhöhle, 1 Einschnürung zwischen Pförtnerhöhle und Zwölffingerdarm, 2 Einschnürung zwischen Pförtnerhöhle und Magen, LM Längsfaserschicht der Muskelhaut des Magens, Z Zwölffingerdarm.

sammenhäufen. In der linken Magenhälfte bilden die Kreisfasern schräg nach links gerichtete, unregelmässige Schleifen. 3. Die innere oder schiefe Schicht ist am besten an einem umgekehrten, aufgeblasenen Magen nach dem Abpräpariren der Schleimhaut zu übersehen; sie stellt der Hauptsache nach eine starke, hufeisenförmig gekrümmte Schleife (Fig. 1147, h Sl) dar, welche den Schlund von links her umgreift und deren Schenkel an beiden Flächen des Magens bis zum Anfangstheil der rechten Magenhälfte ausstrahlen und hier allmälig verstreichen. Indem

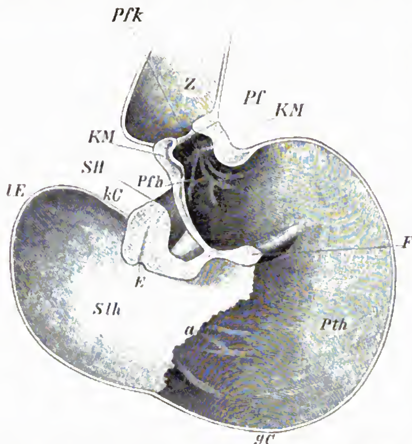


Fig. 1146. Durchschnitt durch den aufgeblasenen und gefrorenen Magen des Pferdes. gC grosse Curvatur, kC kleine Curvatur. lE linkes Ende des Magens, Z Zwölffingerdarm, Pfh Pförtnerhöhle, Pf Pförtner, Pfk Pförtnerklappe, KM stark entwickelte Kreisfaserschicht der Pförtnerhöhle, SH Schlund, F von der kleinen Curvatur in das Innere des Magens einspringende Falte, welche links von der Schleimhaut der Schlundhälfte Slh, rechts von der Schleimhaut der Pförtnerhälfte des Magens Plh bekleidet wird, E Einmündung des Schlundes, a ausgezackter Rand, an welchem die Schleimhaut der Schlund- und die Schleimhaut der Pförtnerhälfte zusammenstossen.

die Kreisfasern rechts von der Schlundöffnung an der kleinen Krümmung die beiden Schenkel der Schleife unter einander verbinden (Fig. 1147, KM'), entsteht eine gewaltige, die Schlundöffnung in Gestalt eines kräftigen Schliessmuskels umfassende Muskelschlinge, welche den hauptsächlichsten Grund abgibt, dass Pferde nicht erbrechen können.

Die bereits erwähnte seichte Rinne (Fig. 1144 und 1145, R), welche über beide Flächen und über die grosse Krümmung verläuft, deutet schon äusserlich an, dass der Magen aus zwei Abtheilungen besteht, welche als die obere, linke oder Schlundhälfte (portio oesophagea, Fig. 1146 und 1147, Slh) und als die untere, rechte oder Pförtnerhälfte (portio pylorica, Fig. 1146 und 1147, Pth) bezeichnet werden. Noch auffälliger macht sich das Zerfallen in diese beiden Hälften am geöffneten Magen durch die verschiedene Beschaffenheit der Schleimhaut in der Schlund- und Pförtnerhälfte, ferner am aufgeblasenen getrockneten oder gefrorenen Magen durch die faltenartige Einbuchtung bemerklich, welche von der kleinen Krümmung aus, einer unvollkommenen Scheidewand vergleichbar, in das Innere des Magens vorspringt (Fig. 1146, F). Die Schleimhäute der Schlund- und der Pförtnerhälfte stossen an der Stelle, wo sich aussen die seichte Rinne markirt, und am Kamme der faltenartigen Einbuchtung mit einem unregelmässig ausgezackten Rande zusammen (Fig. 1146, a und 1147, aR).

Die Schleimhaut der Schlundhälfte hat denselben Bau wie die Schleimhaut des Schlundes, sie besitzt eine rein weisse Farbe, einen stark entwickelten Papillarkörper, enthält keine Drüsen und trägt ein geschichtetes Pflasterepithel. Sie liegt an der Schlundöffnung in zierlichen, sternförmigen Falten (Fig. 1147, ESch 1), bildet jedoch daselbst keine halbmondförmige oder spiralige Klappe. Diese sog. Schlundklappe, Lamorier'sche oder Gurlt'sche Klappe wird vielmehr nur durch das Eintrocknen der Schleimhaut in der Schlundmündung eines aufgeblasenen und getrockneten Magens vorgetäuscht.

Die Schleimhaut der Pförtnerhälfte ist weich, trägt ein eigenthümlich gebautes Cylinderepithel (s. Magen, Histologie) und erscheint stets von zähem Schleim bedeckt. An der grossen Krümmung und an den letzterer benachbarten Theilen beider Flächen bis zum Eingange in die Pförtnerhöhle hat die Schleimhaut der Pförtnerhälfte eine braunrothe oder kupferbraune Farbe, die bedeutendste Dicke und an der freien Oberfläche ein feingrubiges Ansehen, sie scheint in zahlreiche kleine unregelmässige Felder getheilt zu sein und ist brüchig. Sie enthält in sehr reichlicher Menge die Fundusdrüsen, Labdrüsen, Magensaftdrüsen, Pepsindrüsen oder Wassmann'schen Drüsen (s. Magen, Histologie) und wird demgemäss als Fundusschleimhaut oder Labdrüsenregion bezeichnet (Fig. 1147, Ldt).

Als Magengrund (fundus ventriculi)

bezeichnete man früher den Blindsack am linken Ende des Magens; jetzt ist es üblich, denselben Namen für den am tiefsten gelegenen Theil der Pförtnerhälfte des Magens zu gebrauchen, dessen braunrothe Schleimhaut die Fundusdrüsen enthält.

An der kleinen Krümmung, in den dieser benachbarten Theilen beider Flächen und in der Pförtnerhöhle hat die Schleimhaut eine gelbgraue Farbe, sie besitzt kleine zottenartige Hervorragungen und zwischen den letzteren gelegene Grübchen und bekommt dadurch ein sammetähnliches Ansehen. Sie ist nicht so brüchig wie die Fundusschleimhaut, enthält die Schleimdrüsen oder Pylorusdrüsen (s. Magen, Histologie) und ist deshalb Pylorusschleimhaut oder Schleimdrüsenregion (Fig. 1147, Sld) genannt worden. Fundus- und Pylorusschleimhaut erscheinen nicht scharf von einander abgesetzt, sondern gehen an beiden Flächen des Magens allmälig in einander über. Am Pförtner bildet die Schleimhaut eine starke Falte, welche die nach dem Darmcanal führende

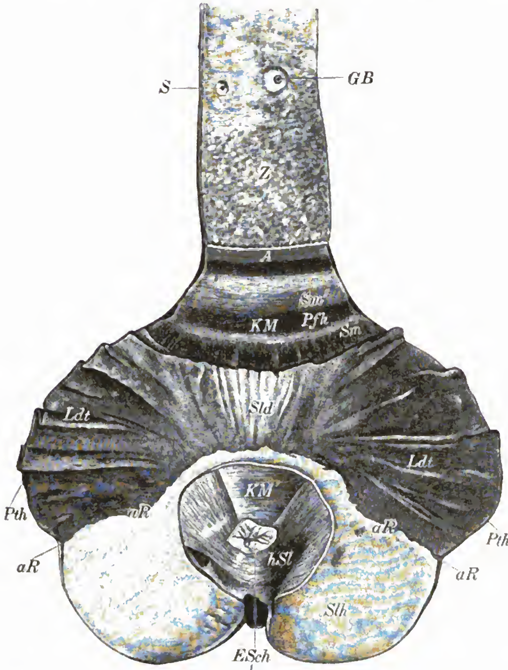


Fig. 1147. Magen des Pferdes an der grossen Curvatur aufgeschnitten, die Schleimhaut in der Umgebung der Schlundeinmündung ist entfernt, die Schleimhaut der Pförtnerhöhle abpräparirt und bei A abgeschnitten. ESch Schlundeinmündung, 1 sternförmige Falten der Schleimhaut an der Schlundeinmündung. Pfh Pförtnerhöhle, KM Kreisfaserschicht der Muskelhaut an der Pförtnerhöhle, Sm Verstärkung dieser Schicht am Eingang und Sm' am Ausgang der Pförtnerhöhle, hSl hufeisenartig gekrümmte Schleife der schiefen Schicht der Muskelfasern, den Schlund von links umgreifend, KM' Kreisfaserschicht zwischen den beiden Schenkeln der Schleife, Slh Schlundhälfte des Magens, Pth Pförtnerhälfte des Magens, aR ausgezackter Rand, an welchem die Schleimhaut der Schlund- und der Pförtnerhälfte zusammenstossen, Ldt Labdrüsen- oder Fundusregion der Pförtnerhälfte, Sld Schleimdrüsentheil der Pförtnerhälfte, Z Zwölffingerdarm, GB Einmündung des Lebergallenganges und des Wirsung'schen Ganges (Vater'sches Divertikel) S Einmündung des Santorinischen Ganges der Bauchspeicheldrüse.

Oeffnung ringförmig umgibt und als **Pförtnerklappe** (valvula pylori [Fig. 1146, Pfk]) bezeichnet wird.

Ueber den feineren Bau der Schleimhaut beider Magenhälften s. Magen-Histologie.

Da die Schlundhälfte des Magens keine Verdauungsvorgänge vermittelt, hat man dieselbe auch als einen **Vormagen** (proventriculus) oder **Muskelmagen** und im Gegensatz zu demselben die Pförtnerhälfte als den eigentlichen Verdauungsmagen oder als den **Drüsenmagen** bezeichnet.



Fig. 1148. Aufgeblasener Magen des Schweines von hinten gesehen, gC grosse Curvatur, kC kleine Curvatur, Sch Schlundende, F Stelle, an welcher eine Falte in das Innere des Magens einspringt, lE linkes Ende, B blindsackähnlicher Anhang desselben, rE rechtes Ende, Pf Pförtner, Pfh Pförtnerhöhle, Z Zwölffingerdarm.

Der Magen empfängt arterielles Blut aus allen drei Aesten, in welche sich die Bauchschlagader theilt: die Venen des Magens münden theils in die Milzvene, theils direct in den Stamm der Pfortader. Die Lymphgefässe führen ihren Inhalt in die Lendencysterne des Milchbrustganges. Die Nerven stammen vom 10. Gehirnnerven und von den Bauchgeflechten des sympathischen Nerven.

Bei den **Schweinen** reicht der verhältnissmässig grosse Magen, welcher eine Capacität von 7—8 l besitzt, weiter als bei den Pferden in die rechte Unterrippengegend und bei stärkerer Ausdehnung mit der grossen Krümmung bis an die untere Bauchwand; die beiden Enden krümmen sich nicht gegen einander. An der schwach convexen kleinen Krümmung (Fig. 1148, k C) mündet der Schlund mit trichterförmiger Erweiterung seines Endstückes (Fig. 1148, Sch) und springt nahe dem rechten Ende eine Falte der Wand in das Innere des Magens vor (Fig. 1148 und 1149, F). Das linke Ende (Fig. 1148 lE und 1149 El) trägt einen umfangreichen, stumpfkegelförmigen, blindsackartigen Anhang (Fig. 1148, B), dessen Spitze nach hinten und rechts gewendet ist und dessen Höhlung (Fig. 1149, B) von der des Magens durch eine deutlich ausgeprägte Schleimhautfalte (Fig. 1149, L) abgegrenzt wird. Die Muskelhaut ist in der Pförtnerhöhle (Fig. 1148, Pfh) besonders dick und an der rechten Magenhälfte überhaupt stärker als an der linken. Am geöffneten Magen markirt sich eine der Schlundhälfte des Pferdemagens entsprechende Portion (Fig. 1149 Pw) in Gestalt eines länglich viereckigen, etwa 7—10 cm langen und 3—4 cm, mitunter 5—5·5 cm breiten Viereckes, welches sich an der kleinen Krümmung von der Schlundöffnung bis zu der in das Innere des Magens vorspringenden Falte (Fig. 1149, F) erstreckt und von dem übrigen Theil der Magenschleimhaut durch einen scharfen Rand getrennt wird. Die eigentliche Magenschleimhaut zerfällt in die Fundus- oder Labdrüsen- (Fig. 1149, Fth) und Pylorus- oder Schleimdrüsenregion (Fig. 1149, Pth), welche sich im Wesentlichen ähnlich wie beim Pferde verhalten. Die Pylorusregion zieht sich von

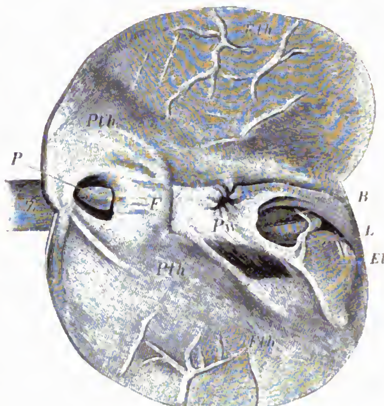


Fig. 1149. Magen des Schweines an der grossen Curvatur aufgeschnitten. El linkes Ende, B Oeffnung, welche in den blindsackähnlichen Anhang führt, L diese Oeffnung, B begrenzende Schleimhautfalte, F von der kleinen Curvatur sich in das Innere des Magens einsenkende Falte, Pw der Theil der Schleimhaut, welcher sich ähnlich verhält, wie die Schleimhaut der linken Hälfte des Pferdemagens, Fth Fundusdrüsentheil Pth Pylorusdrüsentheil der Magenschleimhaut, P Pförtnerwulst, Z Zwölffingerdarm.

dem kegelförmigen Blindsack des linken Endes an der kleinen Krümmung entlang bis an die Pförtnerhöhle und enthält zahlreiche Lymphfollikel. Die Muskelfasern bilden am Pförtner (Fig. 1148, Pf) einen starken, in der Verlängerung der kleinen Krümmung unterbrochenen Ringmuskel, welcher an der zuletzt genannten Stelle durch eine starke, dreieckige, in das Innere des Magens vorspringende Wulst — Pförtnerwulst — (Fig. 1149, Pw) ergänzt wird. Letztere besteht aus mit vielem Fett untermischten Muskelfasern, wird von der Pylorusschleimhaut bekleidet und ist im Stande, die verhältnissmässig enge Pförtneröffnung vollständig zu verschliessen.

Der Magen der Fleischfresser reicht wie der des Schweines bis in die rechte Unterrippengegend und schon bei mässiger Anfüllung bis zur unteren Bauchwand; seine Capacität beträgt bei Hunden je nach deren Körpergrösse 0·6—3 L., bei Katzen 30—32 cl (Colin). Er hat bei den Hunden eine fast kugelige, bei den Katzen (Fig. 1150) eine mehr in die Länge gestreckte, nahezu birnförmige Gestalt. Der Schlund (Fig. 1150, Sch) senkt sich nahe dem linken Ende (Fig. 1150, lE), welches einen ganz flachen Blindsack bildet, mit trichterförmigem Endstück in den Magen, von der kleinen Krümmung springt keine Falte in das Innere vor; das rechte Ende stellt einen dickwandigen, wenig erweiterungsfähigen, darmähnlichen Anhang dar (Fig. 1150, rE). Die Muskelhaut bildet um die Schlundöffnung einen weiten, lockeren Ringmuskel, von welchem zwei Schenkel nach der rechten Magenhälfte ausstrahlen. Die Schleimhaut liegt am nicht übermässig ausgedehnten Magen in zahlreichen Falten und zerfällt nur in den Fundus- und Pylorustheil (Labdrüsen- und Schleimdrüsenregion). Die Schleimhaut des Schlundes setzt sich nicht in das Innere des Magens fort, sondern grenzt sich an der Schlundöffnung scharf von der Magenschleimhaut ab. Der Fundustheil erstreckt sich von der grossen Krümmung ziemlich weit auf beide Flächen des Magens, der Pylorustheil auf das rechte und linke Ende des Magens und auf die kleine Krümmung.

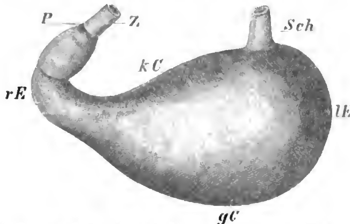


Fig. 1150. Magen der Katze. gC grosse Curvatur, kC kleine Curvatur, Sch Schlund, lE linkes Ende, rE rechtes Ende, P Pförtner, Z Zwölffingerdarm.

Magen der Wiederkäuer. Bei zahlreichen Säugethieren, namentlich solchen, die den Classen der Nager, der Cetaceen und der Edentaten angehören, findet sich ein aus mehreren Abtheilungen bestehender Magen, ohne dass bei diesen Thieren ein Wiederkäuen beobachtet wird. Charakteristisch für den Magen der Wiederkäuer ist, dass derselbe in der Regel aus vier Abtheilungen besteht, welche als erster, zweiter, dritter und vierter Magen, bezw. als Pansen, Haube, Psalter und Labmagen bezeichnet werden und in einem bestimmten Verhältniss der Grösse und Verbindung zu einander stehen. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden sämmtliche zur Familie der Kameele (Tylopoda) gerechneten Wiederkäuer und die zu den Moschusthieren gehörende Gattung Tragulus insofern, als bei diesen Wiederkäuern der dritte und vierte Magen vollständig untereinander verschmelzen und demgemäss nur drei Magenabtheilungen vorhanden sind.

Von den vier Magenabtheilungen ist der Labmagen (der vierte Magen) der eigentliche Verdauungs- oder Chymificationsmagen, welcher dem einfachen Magen der Einhufer, Schweine und Fleischfresser entspricht. Das bei der Aufnahme nur grob zerkleinerte und oberflächlich eingespeichelte Futter gelangt zuerst in den Pansen und theils direct, theils aus dem Pansen in die Haube. Im Pansen (im ersten Magen) wird der Inhalt von der verschluckten Maulflüssigkeit erweicht — macerirt — derselbe Process dauert in der Haube (dem zweiten Magen) fort, die Durchfeuchtung ist hier sogar noch umfangreicher als im ersten Magen, weil die Haube stets eine grössere Menge Flüssigkeit enthält; ausserdem vermittelt die Haube die Zurückbeförderung der Futterstoffe in den Schlund, durch welchen dieselben nach der Maulhöhle gelangen, um in derselben nochmals, u. zw. sehr viel gründlicher als unmittelbar nach der Aufnahme zerkleinert und eingespeichelt — wiedergekäut — zu werden. Mit Rücksicht auf die Verrichtungen hat man den Pansen und die Haube als Macerations-, bezw. als Humectations- oder Expulsionsmagen bezeichnet. Das wiedergekäute Futter gelangt nach dem Psalter (dem dritten Magen), in welchem dasselbe einen grossen Theil seines Flüssigkeitsgehaltes verliert und noch weiter zerkleinert wird. Demgemäss hat der Psalter, welcher den allmäligen Uebertritt des wiedergekäuten Futters nach dem Labmagen vermittelt, den Namen des Exsiccations- oder Triturationsmagens erhalten.

Der Wiederkäuermagen hat einen sehr bedeutenden Umfang, er füllt etwa ³/₄, namentlich jedoch vollständig die linke Seite der Bauchhöhle aus. Seine Capacität beträgt beim Rinde 210—250, beim Schafe 16—29 l. Derselbe besteht, wie der einfache Magen der Einhufer, Schweine und Fleischfresser, von

aussen nach innen aus einer serösen Haut, einer Muskel- und einer Schleimhaut. Die Schleimhaut der drei ersten Magenabtheilungen hat einen cutanen Bau, wird von einem starken geschichteten Pflasterepithel bedeckt und enthält keine Drüsen.

1. Der erste Magen, Pansen, Wanst, die Wamme oder Wampe (rumen s. ingluvies) ist im letzten Drittel der fötalen Entwicklung, und so lange das junge Thier lediglich auf Milchnahrung angewiesen bleibt, von geringerem Umfange als der Labmagen, abgesehen von dieser Lebenszeit jedoch die bei weitem grösste Magenabtheilung, deren Räumlichkeit mindestens $^2/_3$, oft bis $^3/_4$ der Capacität aller vier Magenabtheilungen beträgt. Das Verhältniss der Grösse ist in einer früheren Zeit des fötalen Lebens beim Rinde ähnlich wie bei Thieren, welche das Alter der Säugeperiode überschritten haben.

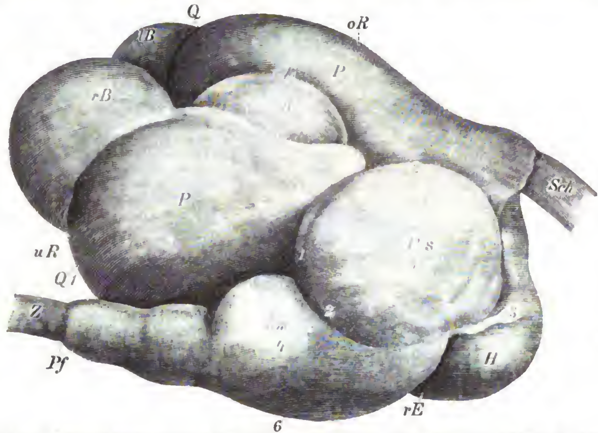


Fig. 1151. Magen des Rindes von der rechten Seite gesehen. P Pansen (erster Magen) Sch Schlund, oR oberer Rand, uR unterer Rand des Pansens, lB oberer linker Blindsack, rB unterer rechter Blindsack des Pansens, rL rechte Längsrinne, A flache Ausbuchtung in der rechten Längsrinne, Q Q, Querrinne an der Grenze zwischen den hinteren Blindsäcken und den Wanstsäcken, H Haube (zweiter Magen), rE rechtes Ende der Haube, Ps Psalter (dritter Magen), 1 rechte Fläche, 2 obere convexe Krümmung des Psalters, 3 Psalterhals, Lm Labmagen (vierter Magen), 4 rechte Fläche, 5 obere Krümmung, 6 untere Krümmung des Labmagens, Pf Pförtner, Z Zwölffingerdarm.

Der Pansen (Fig. 1151 und 1152, P) stellt einen seitlich zusammengedrückten Sack dar, welcher schräg von oben und links nach unten und rechts gelagert die linke Hälfte der Bauchhöhle vollständig ausfüllt. Die linke (untere) Fläche grenzt unmittelbar an die Bauchwand, die rechte (obere) Fläche an den Darmcanal, an den Psalter und an den Labmagen. Beide Flächen sind gewölbt und stossen mit einem linken oberen und rechten unteren convexen Rand zusammen. Der obere Rand (Fig. 1151, oR) grenzt an die Milz und an die Querfortsätze der Lendenwirbel, der untere (Fig. 1151, uR) liegt auf der unteren Bauchwand und überragt die Mittellinie nach rechts. Das vordere, dem Zwerchfell, der Haube und dem Psalter benachbarte Ende wird durch eine seichte Einschnürung in zwei Hälften getheilt, von denen die untere rechte blind abschliesst, die obere linke in die Haube übergeht. Das hintere bis in das Becken reichende Ende zerfällt durch eine tiefe Furche in einen oberen linken (Fig. 1151, lB) und unteren rechten (Fig. 1151, rB) abgerundeten, bezw. stumpfkegelförmigen Blindsack, beide besitzen bei dem Rinde die gleiche Grösse, während bei den Schafen und Ziegen der untere rechte den linken oberen etwas nach hinten überragt.

Von den Einschnürungen des vorderen und hinteren Endes gehen an beiden Flächen Furchen aus, in denen die Gefässe des Pansens verlaufen und bei gut genährten Thieren viel Fett enthalten ist. Dieselben werden als rechte und linke Längsrinne des Pansens bezeichnet. Die rechte obere Längsrinne (Fig. 1151, rL) fängt in der Einschnürung zwischen den beiden hinteren Blindsäcken an, theilt sich in ihrem Verlauf nach vorn in zwei bald wieder zusammenfliessende Schenkel, welche eine flache Ausbuchtung (Fig. 1151, A)

einschliessen, schlägt sich sodann an der Einschnürung des vorderen Endes auf die linke Fläche um und läuft als linke untere Längsrinne nach hinten, um sich mit einer ihr von der Einschnürung zwischen den hinteren Blindsäcken entgegen kommenden seichten Furche zu verbinden oder allmälig auf der linken Fläche zu verstreichen.

Durch die beiden Längsrinnen zerfällt der Pansen in einen rechten unteren und linken oberen Pansensack oder Wanstsack; beide werden durch in das Innere vorspringende Pfeiler der Muskelhaut noch

(Fig. 1152, V) bezeichnet; die hintere Grenze desselben deutet eine seichte Querfurche auf der rechten Pansenfläche an, welche sich von der rechten Längsrinne abzweigt und nach dem oberen Rande verläuft. An der Haubenpansenöffnung mündet der Schlund (Fig. 1151 und 1152, Sch) mit trichterförmiger Erweiterung seines Endstückes in den Magen ein.

Die seröse Haut überzieht nicht den ganzen Pansen, sondern fehlt an der Stelle, wo sich die linke Fläche des letzteren vorn und oben an die Lendengegend der Bauchwand und die Pfeiler des Zwerchfells an-

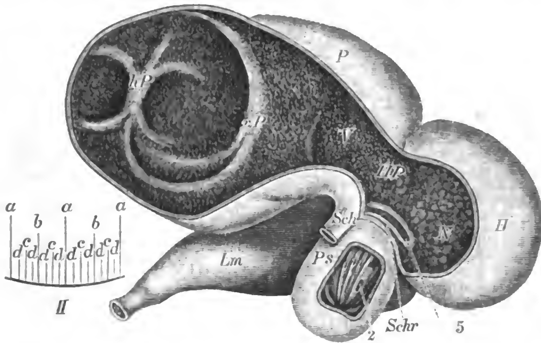


Fig. 1152. I Aufgeblasener und gefrorener Magen des Schafes an der linken Seite geöffnet, P Pansen (erster Magen), Sch Schlund, HP Hauben-Pansenöffnung, V Vorhof des Pansen, vP vorderer Pfeiler, hP hinterer Pfeiler des Pansen, H Haube (zweiter Magen), N Netzwerk der Haubenschleimhaut, HP = 5 Hauben-Psalteröffnung, Schr Schlundrinne, Ps Psalter (dritter Magen), man sieht durch die Oeffnung 1, 1, 1 einige der grösseren Psalterblätter, 2 die Psalter-Labmagenöffnung, Lm Labmagen (vierter Magen). — II Schema, nach welchem die Psalterblätter in ihrer Grösse aufeinanderfolgen. a grosse, b mittlere, c kleine, d kleinste Psalterblätter.

deutlicher von einander abgesetzt und gehen nach hinten in die entsprechenden Blindsäcke über, welche sich bei dem Rinde deutlich an der Oberfläche durch Querrinnen (Fig. 1151, Q Q_1) von dem übrigen Theil der Pansensäcke abgrenzen. Bei den Schafen und Ziegen markirt sich eine solche Querrinne nur am rechten hinteren Blindsack. Der rechte untere Pansensack endet vorn blind, wird zum grossen Theil von dem Netz verhüllt und ist beim Rinde kürzer als der linke Pansensack. Letzterer wird durch Bindegewebe mit dem oberen Theil der linken Bauchwand und mit den Pfeilern des Zwerchfells verbunden und steht durch eine grosse Oeffnung, an deren unterem Rand sich eine starke Schleimhautfalte bemerklich macht, mit der Haube in Verbindung — Haubenpansenöffnung (Fig. 1152, HP). Der dieser Oeffnung unmittelbar benachbarte Theil des linken Pansensackes wird als Pansenhals oder Vorhof des Pansens

heftet. Sie überbrückt die Furchen und Rinnen der Pansenoberfläche, so dass sie an denselben durch eine starke, meist fetthaltige Bindegewebsschicht von der Muskelhaut getrennt wird.

Von der Einmündung des Schlundes strahlen quergestreifte, durch ihre rothe Farbe leicht kenntliche, wahrscheinlich dem Willen unterworfene Muskelfasern zwischen die glatten Muskelfasern ein, welche sich der Hauptsache nach als in der Längen- und der Querrichtung verlaufende Schichten und Züge anordnen und die Muskelhaut des Pansens zusammensetzen. Die im Allgemeinen schon ziemlich dicke Muskelhaut erlangt an der Grenze zwischen dem linken und rechten Pansensack stellenweise eine so bedeutende Stärke, dass sie in Gestalt von wulstförmigen Zügen, welche als Pfeiler des Pansens — Wanstpfeiler — bezeichnet werden, in das Innere dieser Magenabtheilung vorspringt und gewissermassen das Gerüst der letzteren

darstellt. Man unterscheidet den vorderen und den hinteren Pfeiler des Pansen. Der vordere Pfeiler (Fig. 1152, v P) bildet an der Stelle, welche der Einschnürung zwischen dem vorderen Ende beider Pansensäcke entspricht, eine bogenförmige Wulst, deren Concavität nach hinten und links gewendet ist. Von demselben geht ein rechter und ein linker Schenkel aus, welche den gleichnamigen Längsrinnen folgen und deren Grundlage darstellen. Der rechte Schenkel umsäumt, indem er sich in zwei bald wieder zusammenfliessende Zweige theilt, die flache Ausbuchtung der rechten Längsrinne und geht hinten in einen ihm entgegenkommenden Schenkel des hinteren Pfeilers über. Der linke Schenkel verstreicht allmälig im hinteren Theile der linken Längsrinne. Der hintere kurze, jedoch breite und dicke Pfeiler (Fig. 1152. h P) hat seine Lage in der Einschnürung, welche die beiden hinteren Blindsäcke des Pansens von einander trennt; von demselben gehen in der Querrichtung zwei Schenkel, welche den Querfurchen am Grunde der beiden hinteren Blindsäcke folgen, und zwei Schenkel in der Richtung der Längsrinnen ab, von denen der linke bald verstreicht, der rechte sich jedoch mit dem gleichnamigen Schenkel des vorderen Pfeilers verbindet.

Die dicke, feste, meistens braun, dunkelbraun oder fast schwarz, bei Schafen und Ziegen gelblichbraun gefärbte Schleimhaut des Pansens wird durch eine reichliche Bindegewebsschicht mit der Muskelhaut locker verbunden und trägt sehr zahlreiche, blatt- oder zungenförmige, am Rande häufig eingekerbte Papillen, welche beim Rinde bis 1 cm oder noch darüber, bei den Schafen und Ziegen bis 5 mm lang sind. Die Papillen bedecken namentlich im dichtesten Gedränge die innere Oberfläche der beiden hinteren Blindsäcke und des Pansenvorhofes und verleihen derselben eine gewisse Aehnlichkeit mit einem kurzwolligen Schafpelz. Nach den Pfeilern nehmen die Papillen an Zahl und Grösse ab, und auf den Pfeilern selbst werden sie so klein, dass sie mit dem blossen Auge nicht mehr zu unterscheiden sind. Das starke, geschichtete, dunkelgefärbte und sich leicht ablösende Epithel bekleidet, wie der Handschuh den Finger, jede einzelne Papille, deren Gewebe mit dem der Pansenschleimhaut übereinstimmt (s. Magen, Histologie).

2. Der zweite Magen, die Haube — Bienenkappe, Mütze, Garn, Netzmagen — (reticulum s. ollula) (Fig. 1151 und 1152 H) ist beim Rinde die kleinste Magenabtheilung, bei den Schafen und Ziegen jedoch umfangreicher als der Psalter und liegt in der Querrichtung an der abhängigsten Stelle der Bauchhöhle über dem Schaufelknorpel des Brustbeins zwischen dem vorderen Ende des linken Pansensackes, dessen Verlängerung die Haube zu sein scheint, einerseits und dem Zwerchfell bezw. der Leber andererseits.

Die vordere und die hintere Fläche sind gewölbt, die erstere grenzt an das Zwerchfell, die letztere an den Labmagen; beide Flächen stossen mit einer unteren, grossen, convexen, auf dem Schaufelknorpel des Brustbeins ruhenden und mit einer oberen, kleinen, convexen, dem dritten Magen zugewendeten Krümmung zusammen. Das rechte Ende (Fig. 1151, r E) stellt einen stumpfkegelförmigen, beim Schafe und bei der Ziege rundlichen, dem vorderen Ende des vierten Magens benachbarten Blindsack dar, das linke Ende wird von dem Pansen durch eine seichte Einschnürung getrennt, welche auf der äusseren Oberfläche die Lage der Haubenpansenöffnung andeutet.

Die seröse Haut springt von der Haube zum ersten und zum dritten Magen hinüber, so dass die betreffenden Stellen des Bauchfellüberzuges entbehren. Die Muskelhaut, in welche vom Schlunde aus rothe, quergestreifte Muskelfasern einstrahlen, ist an der ganzen Magenabtheilung fast gleichmässig von bedeutender Stärke. Die Schleimhaut hat denselben Bau wie die des Pansens und bildet durch zahlreiche, beim Rinde etwa 1 cm hohe, sich untereinander verbindende, leistenartige Hervorragungen regelmässige fünf- oder sechseckige Zellen (Fig. 1152 N), deren Gesammtheit ganz passend mit einem Bienenwaben verglichen werden kann. Am freien Rande und an beiden Flächen der leistenartigen Vorsprünge finden sich viele kegelförmige, an der Spitze hornige Papillen, welche sich an den Flächen in Reihen anordnen. In der Tiefe der Zellen verlaufen niedrige Leisten, welche sich zu ebenfalls fünf- oder sechseckigen secundären Zellen verbinden und, ähnlich den höheren primären Leisten, mit Papillen besetzt sind; letztere sind auch in reichlicher Menge am Boden der secundären Zellen vorhanden. Nach der kleinen Krümmung und der Haubenpansenöffnung werden die Zellen immer kleiner und ihre Begrenzungen immer undeutlicher, die Leisten lösen sich endlich in Zotten, ähnlich denen der Pansenschleimhaut, auf. Bei dem Schaf und der Ziege sind die Leisten, welche die Zellen begrenzen, sehr viel niedriger, jedoch bis zur Haubenpansenöffnung scharf abgesetzt vorhanden; an Stelle der Leisten, welche die secundären Zellen bilden, finden sich niedrige, in Reihen stehende Papillen.

Abgesehen von der bereits beschriebenen Haubenpansenöffnung und von der Schlundeinmündung an der Grenze des Pansens, besitzt die Haube eine enge, von einer starken Wulst kreisförmig verlaufender Muskelfasern umgebene Oeffnung, welche nach dem dritten Magen führt und als Haubenpsalteröffnung (Fig. 1152, 5) bezeichnet wird.

Von der Schlundeinmündung nach der Haubenpsalteröffnung verläuft an der kleinen Krümmung der Haube von oben nach unten ein von zwei wulstigen Lippen begrenzter Halbcanal — die Schlundrinne oder Schlundpsalterrinne (Fig. 1152, Schr) — die Lippen derselben haben an der Schlundmündung den geringsten Höhendurchmesser, welcher nach der Haubenpsalteröffnung immer

mehr zunimmt. Die breite Rinne zwischen den beiden Lippen und die der Rinne zugewendeten Flächen der Lippen werden von einer weissen, in niedrigen Längsfalten liegenden Fortsetzung der Schlundschleimhaut bekleidet. Dieselbe trägt auf den Falten und auch zwischen denselben kleine, in der Nähe der Haubenpsalteröffnung an Grösse zunehmende und in der zuletzt genannten Oeffnung beim Rinde grosse, vollkommen hornige, Vogelklauen ähnliche Papillen, welche in Reihen angeordnet sind und gewissermassen Verlängerungen der grossen Psalterblätter darstellen. Abgesehen von diesen Papillen ist die Schleimhaut glatt. Die äussere Fläche und der Kamm der Lippen wird von der Haubenschleimhaut bekleidet, deren Zellen an dieser Stelle kleiner und undeutlicher erscheinen. Die Hauptmasse der Lippen wird von in der Längenrichtung verlaufenden Muskelbündeln gebildet, welche sich mit den Fasern der Muskelhaut des zweiten Magens vermischen und, die Schlundeinmündung sowie die Haubenpsalteröffnung umfassend, eine starke Muskelschlinge darstellen. Letztere ist die Grundlage des starken die Haubenpsalteröffnung umgebenden Schliessmuskels und entsendet zahlreiche Fasern an die Muskelhaut der kleinen Krümmung des Psalters.

Da die Schlundrinne bei Zurückbeförderung der wiederzukäuenden Futterstoffe nach der Maulhöhle eine sehr wichtige Rolle spielt, so hat man dieselbe zusammen mit der Schlundöffnung auch als Magenschlundkopf bezeichnet (Fürstenberg).

3. Der dritte Magen, der Psalter (omasus s. centipellio) — Blättermagen, Buch, Löser (Fig. 1151 und 1152, Ps) — ist beim Rinde die zweitkleinste, bei den Schafen und Ziegen die kleinste Magenabtheilung und hat die Gestalt eines länglichen, seitlich etwas zusammengedrückten Ovals. Die rechte (vordere) Fläche (Fig. 1151, 1) grenzt an das Zwerchfell, die linke (hintere) an den Pansen, die obere, grosse oder convexe Krümmung (Fig. 1151, 2) ist der Wirbelsäule und der rechten Rippenwand, die untere, kleine oder concave Krümmung dem Labmagen zugewendet. An der letzteren liegen nicht weit von einander entfernt die beiden Oeffnungen des Psalters, welche dem linken vorderen Ende (Psalterhals) (Fig. 1151, 3), bezw. dem rechten hinteren Ende entsprechen.

Die seröse Haut bekleidet den dritten Magen nicht vollständig, die untere kleine Krümmung entbehrt des Bauchfellüberzuges.

Die nicht besonders starke Muskelhaut besteht aus spärlich vertretenen Längs- und aus reichlich vorhandenen Kreisfasern.

Die vollkommen drüsenlose Schleimhaut trägt ein starkes, geschichtetes Pflasterepithel, welches sich am Cadaver leicht in grossen zusammenhängenden Platten loslöst. Sie bildet durch Verdopplungen, zwischen welche sich Fasern der Muskelhaut einsenken, Blätter von ungleicher Grösse — Psalterblätter (Fig. 1152, 1, 1, 1) — welche durchweg fast parallel unter einander in der Längsrichtung des Psalters angeordnet sind. Auf beiden freien Flächen der Blätter finden sich zahlreiche kegel- oder keulenförmige Papillen, welche nahe der Haubenöffnung am stärksten sind und nach der Labmagenöffnung kleiner und stumpfer werden. Die Papillen, deren hornige Spitze nach dem Labmagen gewendet ist, stehen zahlreich auch auf dem freien, schwach concaven oder fast geraden, nach der kleinen Krümmung gerichteten Rande der Blätter, deren entgegengesetzter convexer Rand sich der grossen convexen Krümmung und den Seitenflächen des Psalters anheftet. Die grösseren Blätter fangen in Form von gezackten Kämmen schon in der Haubenpsalteröffnung an, alle Blätter hören an der Labmagenöffnung auf, nachdem sie sich in der Nähe der letzteren plötzlich stark verschmälert haben. An der kleinen Krümmung, deren innere Oberfläche zwischen den beiden Oeffnungen des dritten Magens als Psalterbrücke bezeichnet worden ist, fehlen die Blätter, die Schleimhaut ist an dieser Stelle bis auf wenige niedrige Längsfalten oder Papillen glatt, auf derselben markiren sich zwei mit Papillen besetzte Leisten, welche eine direct von der Haubenpsalter- nach der Psalterlabmagenöffnung führende Rinne — Psalterrinne — einschliessen.

Die Blätter haben am convexen Rande die bedeutendste Stärke, am freien Rande verläuft eine schwache Verdickung, welche als Randwulst bezeichnet worden ist. Je nach der Breite unterscheidet man grosse, mittlere, kleine und kleinste Blätter, die grösseren haben etwa die doppelte Breite der mittleren, diese die doppelte Breite der kleinen und letztere die doppelte Breite der kleinsten. Sie sind in fast gleichen Abständen so regelmässig angeordnet, dass der Raum zwischen zwei grossen Blättern durch ein mittleres, der zwischen einem mittleren und einem grossen durch ein kleines, und der dann noch übrig bleibende Raum durch ein kleinstes in zwei Hälften getheilt wird. Mithin folgen aufeinander: ein grosses (Fig. 1152, II a), ein kleinstes (Fig. 1152, II d), ein kleines (Fig. 1152, II c), ein kleinstes, ein mittleres (Fig. 1152, II b), ein kleinstes, ein kleines, ein kleinstes und dann wieder ein grosses Blatt u. s. w. Beim Rinde sind 12—14 grosse, 12—14 mittlere, 24—28 kleine und 48—56 kleinste Blätter vorhanden, ausserdem finden sich zwischen je zwei unmittelbar benachbarten Blättern sehr niedrige leistenartige Vorsprünge oder in Reihen angeordnete Papillen, welche als linienförmige Blätter bezeichnet werden können. Die Gesammtzahl der Blätter beträgt demgemäss mit den letzteren 192—224, ohne dieselben 96 bis 112. Am regelmässigsten macht sich der Unterschied in den Grössenverhältnissen der Blätter nahe der grossen Krümmung bemerklich, von dieser nach der kleinen Krümmung werden die Blätter im Allgemeinen schmäler und kommen Abweichungen in den gegenseitigen Verhältnissen der Grösse öfter vor. Schaf und Ziege haben 10—12 grosse, 10—12 mittlere, 20 bis 24 kleine Blätter, die 40—48 kleinsten Blätter

sind in der Regel sehr schmal und werden durch ganz schwache leistenartige Vorsprünge oder sogar durch Reihen von Papillen ersetzt. Sie entsprechen den linienartigen Blättern des Rindes, welche den kleinen Hauswiederkäuern fehlen.

Zwischen den Blättern befinden sich nischenartige, durchweg nach der kleinen Krümmung zu offene Räume, in denen das wiedergekäute Futter längere Zeit verweilt; zwischen dem freien Rande der Blätter und der Psalterbrücke bleibt ein canalartiger Raum, welcher von der engen Haubenpsalteröffnung nach der Psalterlabmagenöffnung (Fig. 1152, 2) führt. Die letztere stellt einen länglichen Schlitz dar, welcher einen erheblichen Theil der kleinen Krümmung einnimmt; sie wird von einer starken Muskelschlinge und von zwei Falten — Grenzfalten, Grenzlippen (Krazowski), Segel (Ellenberger) — umgeben. Zur Bildung der Falten trägt oben die Schleimhaut des Psalters, unten die Schleimhaut des Labmagens bei.

4. Der vierte Magen oder Labmagen (abomasus s. ventriculus intestinalis) — Milch-, Rahm- oder Käsemagen (Fig. 1151 und 1152 Lm) ist in der letzten Zeit der fötalen Entwicklung und bei jungen, noch auf Milchnahrung angewiesenen Thieren der grösste, sonst der zweitgrösste Magen, hat eine birnförmige Gestalt und krümmt sich in der rechten Unterrippengegend von unten und vorn nach oben und hinten. Die linke Fläche grenzt an den Pansen, die rechte (Fig. 1151, 4) an die Bauchwand; beide Flächen sind gewölbt und gehen mit einer oberen, kleinen, concaven (Fig. 1151, 5) und mit einer unteren, grossen, convexen (Fig. 1151, 6), auf der unteren Bauchwand ruhenden Krümmung in einander über. Das vordere breite Ende hängt mit der kleinen Krümmung des Psalters zusammen und stösst an das Zwerchfell, die Leber und an die Haube, das hintere sich immer mehr und schliesslich darmähnlich verengernde Ende, an welchem sich die Pförtnerhöhle schon äusserlich durch eine Einschnürung markirt, biegt sich nach oben und endlich ein wenig nach vorn um, überragt etwas die letzte Rippe der rechten Seite und geht in den Zwölffingerdarm (Fig. 1151, Z) über.

Das Bauchfell überzieht den Labmagen vollständig und ist nur an den beiden Krümmungen, wo es sich in das grosse Netz fortsetzt, locker mit der Muskelhaut verbunden. Letztere hat etwa dieselbe Stärke wie die des Psalters und besteht aus einer äussern schwachen Schicht von Längs- und einer inneren starken Schicht von Kreisfasern. In der Pförtnerhöhle erlangt die Muskelhaut die bedeutendste Stärke und am Pförtner (Fig. 1151, Pf) bilden die Kreisfasern einen dicken ringförmigen Schliessmuskel.

Da der Labmagen der eigentliche Verdauungsmagen ist, muss seine Schleimhaut eine ähnliche Beschaffenheit besitzen, wie die des einfachen Magens der Schweine und Fleischfresser, bezw. wie die der Pförtnerhälfte des Pferdemagens. Sie zeichnet sich besonders durch stark vorspringende, beim Rinde mehrere Centimeter hohe Falten aus, welche, von der Psalterlabmagenöffnung anfangend, fast spiralförmig, jedoch hauptsächlich in der Längenrichtung des Labmagens bis zu der Stelle verlaufen, an welcher sich der Labmagen stark verengert. Beim Rinde sind 13 bis 16, bei den Schafen und Ziegen 13—14 derartige Falten vorhanden, welche nach beiden Enden niedriger werden. Die sammetartige, weiche, gefässreiche, mit einem einschichtigen Cylinderepithel bedeckte Schleimhaut hat von der Psalterlabmagenöffnung bis zur Pförtnerhöhle — soweit die oben genannten Falten reichen — eine rothe oder rothgelbe Farbe und enthält Fundusdrüsen (Labdrüsen) in sehr reichlicher Menge. In die Schleimhaut der Pförtnerhöhle, welche gelbgrau gefärbt ist und sich ähnlich wie der entsprechende Theil der Schleimhaut des Pferdemagens verhält, sind die Pylorusdrüsen (Schleimdrüsen) eingebettet. In der Schleimhaut finden sich mitunter reichlicher, mitunter nur sehr sparsam kleine Lymphfollikel.

Der Labmagen besitzt zwei Oeffnungen, nämlich die weite, schlitzförmige Psalterlabmagenöffnung und den nach dem Zwölffingerdarm führenden engen Pförtner (Fig. 1151, Pf).

Magen der Vögel. Der Magen zerfällt bei allen Hausvögeln in zwei Abtheilungen, welche als Vormagen oder Drüsenmagen (proventriculus s. bulbus glandulosus) und als Muskelmagen (ventriculus) bezeichnet werden.

Der Drüsenmagen (Fig. 1153, D) ist von geringem Umfange und stellt eine Erweiterung des unteren Schlundendes dar; er hat seine Lage in der Mittellinie des Körpers zwischen den beiden Lappen der Leber und setzt sich durch eine mehr oder minder deutliche Einschnürung vom Muskelmagen ab. Seine Muskelhaut wird aussen vom Bauchfell überzogen und besteht aus Fasern, welche die Fortsetzung der Muskelfasern des Schlundes bilden. Die Schleimhaut begrenzt eine wenig umfangreiche Höhle, welche die verzehrten Futterstoffe ohne längeren Aufenthalt passiren, und enthält zahlreiche schlauchförmige, den Fundusdrüsen (Labdrüsen) des Säugethiermagens entsprechende Drüsen, welche entweder gleichmässig in der ganzen Schleimhaut vertheilt oder — wie z. B. bei den Tauben — an bestimmten Stellen in Form eines Gürtels zusammengehäuft sind.

Der Muskelmagen ((Fig. 1153, M) liegt unmittelbar hinter dem Drüsenmagen, zum Theil noch zwischen, zum Theil hinter den beiden Lappen der Leber, stellt eine rundliche, seitlich etwas zusammengedrückte, sehr dickwandige Auftreibung des Verdauungscanals dar und wird aussen vom Bauchfell bekleidet. Die Hauptmasse dieser Magenabtheilung (Fig. 1154, M) bilden zwei aus organischen Fasern bestehende, bläulichrothe gewaltige Muskeln (musculi laterales), deren äussere Fläche von einer starken glänzenden, nach dem Rande schwächer werdenden Sehnenhaut bedeckt wird. Am vorderen und hinteren

Ende findet sich je ein schwächerer Muskel (musculi intermedii). Diese verschiedenen Abtheilungen der Muskeln werden durch starke Sehnen unter einander verbunden.

Die Schleimhaut (Fig. 1154, S) enthält Drüsen, welche mit den Pylorusdrüsen (Schleimdrüsen) des Säugethiermagens verglichen werden, und zeichnet sich durch ein ungemein starkes Epithel aus, welches eine wahre Hornplatte darstellt, und zwei Reibwülste bildet. In die wenig umfangreiche Höhlung des Muskelmagens führen nahe nebeneinander zwei Oeffnungen: die Einmündung des Drüsenmagens und rechts davon die Oeffnung nach dem Zwölffingerdarm. Der Muskelmagen stellt demgemäss einen Blindsack dar, dessen geschlossenes Ende nach unten und hinten gerichtet ist, und hat die Bestimmung, das verschluckte und von Flüssigkeiten mehr oder minder durchtränkte Futter weiter zu zerkleinern. Die kleinen Steinchen, Quarz- oder Sandkörner u. s. w., welche von den Vögeln absichtlich aufgenommen und neben den Futterstoffen im Muskelmagen gefunden werden, haben jedenfalls den Zweck, die Verreibung des Futters noch weiter zu befördern.

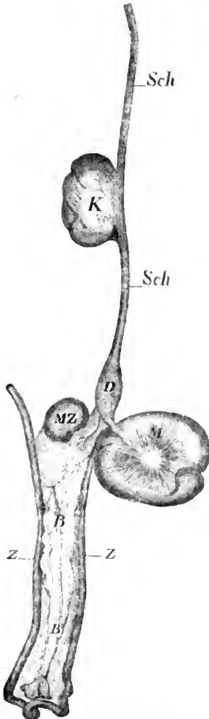


Fig 1153. Schlund, Magen, Zwölffingerdarm eines Huhnes. Sch Schlund, K Kropf, D Drüsenmagen, M Muskelmagen, Mz Milz, Z Zwölffingerdarm, d. h. langgestreckte Schlinge am Anfangstheil des Dünndarms, welche sich bis in das hintere Ende der Körperhöhle erstreckt, B Bauchspeicheldrüse im Gekröse zwischen den beiden Lagen der Zwölffingerdarmschlinge.

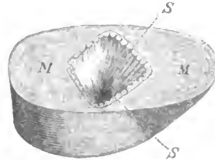


Fig. 1154. Schnitt durch den Muskelmagen des Huhns. M Muskelschicht, S Schleimhaut.

Bei vielen — namentlich bei den auf Fleischnahrung angewiesenen — Vögeln besitzt der Magen insoferne eine grössere Aehnlichkeit mit dem Magen der Säugethiere, als der Muskelmagen weniger scharf von dem Drüsenmagen abgesetzt ist und einen weiten ausdehnungsfähigen, häutigen Sack mit schwächer entwickelter Muskelhaut darstellt. Bei anderen Vögeln, z. B. bei den Reihern und Störchen, schiebt sich zwischen Muskelmagen und Zwölffingerdarm noch eine kleine, rundliche, scharf abgesetzte Magenabtheilung ein, welche keine Labdrüsen enthält und als Pförtnermagen bezeichnet wird. Die Bedeutung derselben für die Verdauungsvorgänge ist nicht näher bekannt. *Müller.*

Histologie. Die Wandung des Magens besteht aus drei Häuten, einer Serosa, einer Muscularis und einer Mucosa. Letztere besitzt in histologischer Hinsicht das meiste Interesse. Sie zerfällt bei dem Pferde und Schweine in eine Schlundportion und in eine intestinale Abtheilung, welche erstere bei dem einfachen Magen der Fleischfresser fehlt. Bei dem zusammengesetzten Magen der Wiederkäuer endlich zeigt die Schleimhaut in den ersten 3 Abtheilungen desselben im Wesentlichen die Einrichtung der Cardiaportion des Pferdemagens, während die Schleimhaut des Labmagens der des einfachen Fleischfressermagens gleicht.

Die Schleimhaut der portio oesophagea des Pferdemagens ist eine Schleimhaut mit cutanem Charakter, d. h. sie besteht aus einer innigen Durchflechtung fibrillärer Bindegewebsbündel und -Fasern, durchzogen von elastischen Fasern, sie besitzt einen gut entwickelten Papillarkörper und ist vollkommen drüsenlos. Das Epithel, welches die Ober-

fläche dieser Abtheilung überzieht, ist ein geschichtetes Plattenepithel, welches die Lücken zwischen den Papillen ausfüllt und auch die Spitzen derselben überzieht, so dass die Oberfläche dieser Portion bei makroskopischer Untersuchung glatt erscheint. In ihrer tiefsten, der Submucosa angrenzenden Schicht finden sich glatte Muskelfasern in zusammenhängender Schicht vor, die die Muscularis mucosae dieser Portion bilden. Die Schleimhaut des Pansens des Wiederkäuermagens besitzt eine ähnliche Einrichtung. Die Papillen überragen hier zum Theil die Oberfläche der Schleimhaut (makroskopische Papillen) und sind mit einem in seinen oberflächlichen Schichten verhornten Epithel überzogen. Eine Muscularis mucosae ist nur angedeutet. Dasselbe ist auch bei der Schleimhaut der Haube der Fall, wobei jedoch hervorzuheben ist, dass sich in den Leisten oder Falten derselben ebenfalls glatte Muskelfasern vorfinden. Die Schleimhaut des Psalters dagegen besitzt eine gut entwickelte Muscularis mucosae, welche sich auch in die Blätter dieser Magenabtheilung hinein fortsetzt. Im Uebrigen stimmt jedoch die Einrichtung der Schleimhaut sämmtlicher Vormägen mit der bei der portio oesophagea des Pferdemagens geschilderten überein; sie ist namentlich frei von Drüsen und Follikeln.

Die Propria mucosae der intestinalen Abtheilung des Pferde- und Schweinemagens, des Labmagens der Wiederkäuer, sowie des Fleischfressermagens besitzt besonders in ihren oberflächlichen Partien und zwischen den Drüsen einen mehr cytogenen Charakter, während sie in ihren tieferen Schichten, besonders in der subglandulären, aus fibrillärem Bindegewebe aufgebaut ist. Sie ist ferner mit Drüsen ausgestattet (s. Magendrüsen), deren Ausgänge (Magengruben) von niedrigen, häufig zellenartig gestalteten Wällen, den Magenleisten, umgeben werden. Auch Lymphfollikel finden sich, besonders in der Pylorusgegend des Magens vor. Die Muscularis mucosae, welche sich an eine Schicht von compactem fibrillären Bindegewebe anschliesst, ist stark entwickelt und lässt eine longitudinale und circuläre Faserrichtung erkennen. Fasern derselben treten in die Propria hinein und legen sich an die Drüsen derselben, besonders in der Gegend ihrer blinden Enden an. Die Oberfläche der Schleimhaut wird von einem einschichtigen Cylinderepithel (Oberflächenepithel) überzogen, dessen Zellen hoch und schmal sind und in ihrer oberen Abtheilung homogen erscheinen und sich nicht durch Carmin tingiren, während sie in ihrem unteren, der Propria mucosae angrenzenden Theile fein granulirt sind und hier auch den länglichen elliptischen Kern enthalten. Unter diesen Zellen finden sich, jedoch keine zusammenhängende Schicht bildend, kleine kugelige Ersatzzellen vor.

Die Schleimhaut des Magens ist durch eine lockere Submucosa mit der Muskelhaut desselben verbunden. In der Submucosa verlaufen die grösseren Blut- und Lymphgefässe, sowie die Nerven; die Arterienzweige durchbohren, begleitet von Nerven, die häufig mit ganglиösen Anschwellungen ausgestattet sind, von hier aus die Muscularis mucosae, gelangen an die Drüsen und verlaufen zwischen denselben nach der Oberfläche der Schleimhaut, wobei sie zahlreiche Seitenzweige abgeben und hiedurch ein die Drüsen korbartig umgebendes Gefässnetz bilden. Dicht unter dem Oberflächenepithel entsteht ein dichtes Capillarnetz, welches in ein ebendaselbst befindliches Venennetz übergeht, dessen abführende Gefässe neben den Arterien durch die Schleimhaut verlaufen, um sich in der Submucosa zu grösseren Stämmen zu vereinigen. — Die Lymphgefässe der Magenschleimhaut gehen aus wandungslosen Räumen hervor, welche in der Mucosa zwischen den Drüsen gelegen sind. *Eichbaum.*

Magenähnliche Erweiterung, s. Dickdarm (Grimmdarm).

Magenberstung, s. Magenriss.

Magenbremse, Pferdemagenbiesfliege oder Pferdedassel, gastrophilus s. gastrus equi (von γαστήρ, Magen; φίλος, Freund; equus, das Pferd), wurde bereits unter „Bremsenfliegen“ (s. d.) beschrieben. Nur selten verursachen sie bei Pferden, Eseln und Maulthieren Kolikanfälle (s. chronische Kolik unter „Kolik“), u. zw. dann, wenn sie sich in grossen Massen auf der Schleimhaut des Magens und Darmes festgesaugt und die Schleimhaut oder wohl gar auch die Muscularis und Serosa durchbohrt haben; hiebei kann es zu gefahrdrohenden Blutungen kommen. Um diesen Nachtheilen vorzubeugen, muss man sich darauf beschränken, die auf den Haaren der Pferde abgelegten Eier der Magenbremse abzuwaschen und abzubürsten, weil innerliche antiparasitäre Mittel in der Regel unwirksam bleiben. *Anacker.*

Magencatarrh, Gastrocatarrhus (von γαστήρ, Magen; καταῤῥεῖν, herabfliessen), besteht in einer entzündlichen Reizung der Magenschleimhaut; die Schleimhaut wird hyperämisch und secernirt eine übermässige Menge von Schleim, welcher nicht nur den sauren, verdauenden Magensaft neutralisirt und dadurch dessen verdauende Kraft aufhebt, sondern auch die innige Berührung der Nahrungsstoffe mit der Magenwandung unmöglich macht. Die Folgen hievon sehen wir als Verdauungsstörungen oder Gastricismus in Erscheinung treten (s. Gastricismus und gastrisches Fieber). Der Catarrh der Magenschleimhaut setzt sich gern auf die Darmschleimhaut fort, er wird dann zum Magendarmcatarrh (s. Durchfall), Der Magencatarrh neigt zum chronischen Verlaufe hin, bei welchem das bindegewebige Stroma in Wucherung geräth und die Labdrüsen verdrängt, wodurch eine bleibende Verdauungsschwäche gegeben ist. Erlangt das Bindegewebe in hohem Grade die Oberhand über das Schleimhautgewebe, so wird der Zustand Magenverhärtung, Gastrosclerosis (von σκληρός, hart, trocken) genannt. *Anacker.*

Magendie François, geb. 1783 in Bordeaux, gest. 1855, war der Begründer der Experimentalphysiologie an lebenden Thieren. Sein Elementarunterricht der Physiologie erschien 1836 in 4. Auflage. *Koch.*

Magendrüsen. Die Drüsen des Magens zerfallen in die Fundusdrüsen und Pylorusdrüsen. Die ersteren sind meist einfache Schlauchdrüsen und befinden sich, wie dies schon aus der Bezeichnung hervorgeht, in der Fundusregion der Magenschleimhaut, wo sie pallisadenartig dicht neben einander gelagert sind. An jeder dieser Drüsen unterscheidet man den blinden, etwas erweiterten Grund, eine kurz vor der Ausmündung gelegene, etwas verengte Stelle, den Drüsenhals, sowie die trichterförmige Ausmündung derselben, den Ausführungsgang, welcher in der Tiefe der Magengruben einmündet (Fig. 1155). Die Drüsen bestehen aus einer Membrana propria und dem secernirenden Epithel. Letzteres zerfällt in zwei Zellarten, in die delomorphen oder Belegzellen und in die adelomorphen oder Hauptzellen. Die ersteren erscheinen dunkler und grösser, sind fein granulirt, besitzen eine kugelige oder polyedrische Gestalt und einen, häufig auch zwei oder drei Kerne. Die Hauptzellen bilden eine einfache ununterbrochene Schicht und begrenzen das Drüsenlumen, während die Belegzellen keine zusammenhängende Schicht bilden und zwischen der Membrana propria und der Hauptzellenschicht, häufig in buckelartigen Ausbuchtungen der Drüse gelegen sind. Die Hauptzellen sind ferner heller als die Belegzellen, weniger dicht, aber grob granulirt, von meist keilförmiger Gestalt und lassen sich schwer färben. Der Ausführungsgang der Drüsen ist mit den Cylinderzellen des Oberflächenepithels der Magenschleimhaut ausgekleidet.

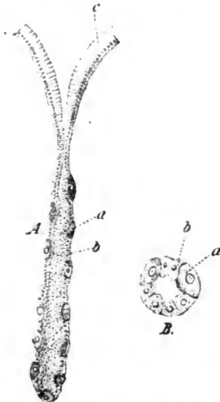


Fig. 1155. A Fundusdrüse, a Belegzellen, b Hauptzellen, c Oberflächenepithel. — B Querschnitt durch eine Fundusdrüse. Bezeichnung wie bei A.

Die Pylorusdrüsen finden sich in der Pylorusportion, an der kleinen Curvatur sowie in der Cardiaregion des Magens (Fig. 1156). sie liegen weniger dicht als die Fundusdrüsen und sind auch kürzer als dieselben. Sie stellen ebenfalls schlauchförmige Drüsen dar, unterscheiden sich jedoch von den Fundusdrüsen dadurch, dass ihr Grund mehrfach getheilt ist und die aus der Theilung hervorgehenden Schläuche vielfach gewnnden verlaufen und häufig mit Ausbuchtungen versehen sind und hiedurch den Charakter tubuloacinöser Drüsen gewinnen. Sie bestehen ebenfalls aus einer Membrana propria und dem secernirenden Epithel. Letzteres wird gebildet von feinen granulirten kubischen oder kegelförmigen Zellen, die den Hauptzellen der Fundusdrüsen ähnlich sind, sich von diesen aber namentlich durch ihre dichtere und feine Granulirung sowie schärfere Abgrenzung unterscheiden. Der Ausführungsgang der Pylorusdrüsen, welcher länger ist als der der Fundusdrüsen, ist ebenfalls mit dem Oberflächenepithel ausgekleidet. *Eichbaum.*

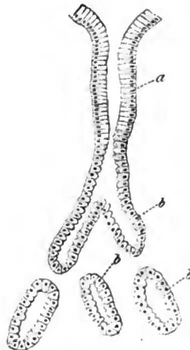


Fig. 1156. Pylorusdrüse. a Oberflächenepithel, b Epithel der Drüse.

Magenentzündung, Gastritis (v. γαστήρ, Magen), ist eine Entzündung aller Magenhäute, denn die Entzündung der Schleimhaut allein haben wir als Magencatarrh kennen gelernt; dieser kann die Muskelhaut und die Serosa des Magens in entzündliche Mitleidenschaft ziehen und derart in Magenentzündung übergehen, sie kann sich auch zu anderen entzündlichen Affectionen der Hinterleibsorgane, bei Pferden zur rheumatischen Hufentzündung oder Rhehe secundär hinzuge-

sellen, am häufigsten complicirt sie sich als Gastroenteritis mit Darmentzündung. Primär geben heftige Erkältungen und Schädlichkeiten, welche auf den Magen direct einwirken, die häufigste Veranlassung zur Gastritis, z. B. Verletzungen von aussen oder innen her, scharfe ätzende Stoffe, Gifte, Fremdkörper, Infectionsstoffe, Schmarotzer, unter ihnen bei Pferden der klein- und grossmaulige Fadenwurm, Filaria s. Spiroptera mikrostoma et megastoma, die Larven der Magenbremse, Gastrus equi, bei Schweinen der pallisadenförmige Fadenwurm, Fil. s. Spir. strongylina, bei Hunden der blutsaugende Fadenwurm oder Rollschwanz, Fil. s. Spir. sanguinolenta, bei Schafen und Ziegen der gedrehte Pallisadenwurm, Strongylus contortus. Die infectiöse Magendarmentzündung geht von der Reizung aus, welche die Infectionsstoffe oder Mikroorganismen auf die Schleimhaut der Verdauungsorgane ausüben, wir treffen sie bei Rinderpest, Milzbrand, Wuth, mitunter auch bei den Pocken, bei Maul- und Klauenseuche, bei Diphtherie und der Blutfleckenkrankheit der Pferde an. Die eigentlichen Gifte führen die Gastroenteritis toxica herbei (s. Intoxicatio). Bezüglich der Pathogenese der Gastritis verweisen wir noch auf „Darmentzündung“.

Symptome. Gastritis, resp. Gastroenteritis beginnt stets mit Nachlass und bald gänzlichem Verlust des Appetits, mit erheblichen Trübungen des Allgemeinbefindens und der Psyche (Abgeschlagenheit, Hinfälligkeit, Eingenommensein des Kopfes etc.), Fieber, hochgerötheten Schleimhäuten und mehr oder weniger heftigen Schmerzäusserungen. Die Mastdarmtemperatur steigt auf 40—41°, der Puls auf 80—100 Schläge und darüber, dabei fühlt er sich klein und hart oder schwach an, die Respiration wird beschleunigt, kleinere Thiere erbrechen sich öfter. Bei der rheumatischen Gastritis ist anfangs Diarrhöe vorhanden, sie geht aber später in Verstopfung über; hier sind die Schmerzen auch nicht so intensiv wie in den anderen Formen der Magenentzündung. Kolik stellt sich nur in leichteren Anfällen periodisch ein. Hunde geben ihre Schmerzen durch heftige Beisssucht zu erkennen, sie beissen in alle erreichbaren Gegenstände und machen sich dadurch der Wuth verdächtig. Auch andere Thiere beissen öfter vor Schmerz um sich und knirschen mit den Zähnen; er wird auch durch Druck auf die Schaufelknorpelgegend hervorgerufen, zuweilen auch von den Magen- und Darmnerven reflectorisch auf motorische Nerven übertragen und durch Convulsionen ausgelöst. Unruhe, Scharren und Schlagen mit den Füssen, Niederwerfen, Wälzen etc. sind weitere Schmerzäusserungen, häufig aber wird bei Gastritis das ungestüme Niederwerfen vermieden. Der Hinterleib fühlt sich bald etwas gespannt an, weil sich Gase im Verdauungscanal entwickeln und Leibesverstopfung zugegen ist. Da das Blut im Hinterleib nicht gehörig cursirt, wird es nach dem Kopfe und Gehirn hingedrängt und die Gehirnfunctionen werden deprimirt, mitunter taumeln und schwanken die Patienten beim Gehen. Das Maul fühlt sich heiss und trocken an, ebenso verrathen öfter andere Körperstellen eine brennende Hitze. In der infectiösen und typhösen Gastritis ist die Färbung der Schleimhäute eine mehr venöse, auch macht sich hier schnell Verfall der Kräfte bemerklich. Der Verlauf ist ein acuter, in vielen Fällen sogar ein peracuter, die Krankheit endet meistens innerhalb 4—6 Tagen oder 24—48 Stunden mit dem Tode. Anhaltende Bauchschmerzen, grosse Empfindlichkeit des Bauches gegen Druck, Verschwinden der Darmperistaltik, hohes Fieber, hartnäckige Verstopfung und Collapsus zeigen den Uebergang in Darmentzündung an. Als nächste Todesursache sind Glottis- und Lungenödem, Gehirnapoplexie, Herzlähmung, Darmlähmung und Kräfteverfall zu constatiren. Die Vorhersage ist äusserst ungünstig zu stellen, die meisten Patienten sind dem Tode verfallen.

Die postmortalen Erscheinungen differiren je nach den verschiedenen Arten der Gastroenteritis, immer aber sind als gemeinsame pathologische Veränderungen an verschiedenen, mehr oder weniger ausgebreiteten Stellen im Magen und Darm Hyperämie, Röthung, hämorrhagische Blutaustretungen und seröse, gallertartige oder eitrige Infiltrationen in den Häuten nachzuweisen, in Folge deren dieselben aufgetrieben und getrübt erscheinen, mürber und zerreisslicher geworden sind, namentlich präsentirt sich die Schleimhaut mehr gleichmässig oder streifig und fleckig geröthet, bei diphtheritischer Affection mit umschriebenen blaurothen oder grauröthlichen Flecken besetzt, auf denen die obere Partie des Schleimhautgewebes brandig zerfallen ist. Dieckerhoff (Spec. Pathologie und Therapie) fand derartige diphtheritische Herde bei einem Pferde in der Umgebung des Magenmundes, bei Rindern im Schlund und in den beiden ersten Magenabtheilungen, in der Blutfleckenkrankheit der Pferde am Pylorustheile des Magens. Anätzungen der Magenschleimhaut hinterlassen stellenweise Zerstörung des Epithels und der Schleimhaut, fettig-körnigen Zerfall der Drüsen, Verschorfung der Schleimhaut, in deren Umgebung aber Gefässinjection, Ecchymosen und seröse Infiltration des Gewebes.

Die Therapie hat die beruhigende, reizmildernde Heilmethode im Auge. Nahrungsentziehung ist selbstverständlich, sie wird durch Widerwillen gegen feste Nahrung instinctiv executirt, ölig-schleimiges Gesöff darf ad libitum den Kranken vorgesetzt werden. Ableitende Hautreize sind jederzeit indicirt; als solche können benützt werden Einreibungen von Senfspiritus, Cantharidentinctur, Cantharidensalbe, Campherspiritus, Terpentinöl, Salmiakgeist, Mercurialsalbe etc. in die Bauchdecken. Hohe Temperaturgrade sind durch Kaltwasserklystiere, kalte Begiessungen des Hinterleibs und Priessnitz'sche Umschläge herabzusetzen; wo letztere den Schmerz vermehren sollten, gehe man zu feuchtwarmen

Umschlägen auf den Leib über. Als Vehikel für die Medicamente eignen sich am besten Schleime und schleimig-ölige Mixturen, z. B. Althee-, Malven-, Gersten-, Leinsamenschleim, Decoct von Hanfsamen mit Olivenöl, Mohnsamenemulsion, Eiweiss mit Wasser, Milch, denen man Opium, Morphium, aqua Laurocerasi, extr. Hyoscyami, gegen Gastritis catarrhalis Kali chloric., Ammon. chlorat., Natr. bicarbonic., Natr. subsulfuros., Calomel etc. zusetzen kann. Beruhigend wirken auch Infuse von Chamom. roman., rad. Valerian., Versetzung des Trinkwassers mit Aether oder Chloralhydrat, bei infectiöser Gastritis mit Kalium jodat. Zur Hebung der Kräfte sind Arnica, Campher, Aether, Wein, bei Rindern und mehr schleichendem Verlauf oleum Terebinthinae indicirt. *Anacker.*

Magenerweichung. Gastromalacia s. gastromalaxis (von γαστήρ, Magen; μαλακός, weich), ist bisher bei Thieren nicht beobachtet worden, wenigstens findet man die Krankheit als solche meines Wissens nicht in der thierärztlichen Literatur beschrieben. In einigen von mir beobachteten Fällen trat die Magenerweichung mehr in der Form eines chronischen submucösen Magenödems bei Rindern und Pferden auf. Die Magenerweichung kommt dadurch zu Stande, dass die Häute des Magens sich mit einer serös-schleimigen oder gallertartigen Flüssigkeit infiltriren, in Folge dessen ihre Gewebsfasern erweichen, auseinander gedrängt und zerreisslicher werden. Die Häute erscheinen deshalb in der Leiche blass, anämisch und atrophisch, ich fand zwischen der Schleimhaut und Muskelhaut eine serös-gallertartige Flüssigkeit von mehr oder weniger erheblicher Quantität deponirt, ganz besonders in auffallender Weise im Labmagen der Rinder, so dass die Falten daselbst dick aufgetriebene, teigige Wülste bildeten. Die Gastromalacie verläuft chronisch unter den Erscheinungen einer Indigestion, unter denen mangelhafte Verdauung die hervorragendste ist; mitunter stellen sich auch Oedeme an den Aussenflächen des Körpers ein. Zu den veranlassenden Ursachen zählen besonders Hindernisse im Blutlaufe innerhalb der Magengefässe, der Pfortader und der hinteren Hohlvene, z. B. durch Druck von Neubildungen, Thromben oder Stenose, Herzfehler. Mehr acut kann sich die Magenerweichung bald an einzelnen Stellen der Magenhäute, bald in grösserer und allgemeiner Ausbreitung nach Reizungen der Schleimhaut durch scharfe Substanzen und Gifte ausbilden; die Hyperämie der Muscularis und Mucosa schlägt hier bald in Oedem des submucösen Bindegewebes um, die Schleimhaut ist an den gereizten Stellen succulent, erweicht und bleich, wohl auch aufgewulstet und corrodirt, die Labdrüsen fettig-körnig degenerirt, auf grösseren Flächen finden sich submucös serös-sulzige Infiltrationen, wohl auch Ecchymosen vor; stellenweise kann die Schleimhaut zu einer breiigen Masse zerfallen sein. Aehnliche malaktische Veränderungen erleidet die Magenschleimhaut öfter in typhösen und infectiösen Krankheiten. Früher schrieb man dem Magensafte im leeren Magen bei gastrischen Zuständen einen erweichenden, verdauenden Einfluss auf die Magenschleimhaut zu, jetzt ist man zu der Erkenntniss gekommen, dass ein derartiger Einfluss des Magensaftes nur auf solche Stellen der Schleimhaut möglich ist, welche des schützenden Epithels verlustig gegangen und der vitalen Ernährung entzogen sind (s. Magengeschwür).

Häufig ist die Gastromalacie eine cadaveröse Erscheinung, besonders bei heisser Witterung, sie ist dann mit Imbibitionsröthe der Schleimhaut verbunden. Die Erweichung geht hier hauptsächlich von dem gährenden Mageninhalte aus (Essig-, Butter- und Milchsäure). Das Epithel bleibt alsdann dem Mageninhalte anhaften, wobei die Magenhäute so erweicht sein können, dass sie bei leichtem Druck zerreissen oder sogar breiartig zerfallen; nicht selten erstreckt sich die Erweichung hier noch auf einen Theil des Schlundes und auf den Darm, diese Theile zerreissen dann öfter während des Transportes der Cadaver. *Anacker.*

Magenerweiterung. gasterectasia (von γαστήρ, Magen; ἐκτείνειν, ausdehnen), ist bei Lebzeiten der Thiere nicht zu diagnosticiren, weil sie unter den Erscheinungen eines chronischen Gastricismus verläuft. Autoptisch ist die Magenerweiterung nur festzustellen, wenn neben der ungewöhnlichen Grösse des Magens auch noch andere pathologische Veränderungen an den Magenhäuten zu constatiren sind, denn die Grösse des Magens variirt bei derselben Thiergattung innerhalb der physiologischen Grenzen ganz erheblich, je nachdem die Thiere von Jugend auf mit voluminösen, wenig nahrhaften oder aber mit proteïnreichen Futterstoffen ernährt wurden. Der Magen accommodirt sich dem gewohnten Futterquantum, wie dies der sog. Heubauch der Pferde beweist, die als Fohlen nur Heu und Gras erhielten. Auch bei Verstopfung und Unwegsamkeit des Darmcanals häufen sich die Nahrungsmittel im Magen an und vermögen ihn stark auszudehnen; gefrässige Schweine und Hunde besitzen auffallend grosse Mägen, ohne dass man hier von Gasterectasie spricht. Der ektatische Magen kennzeichnet sich ausser seiner abnormen Grösse hauptsächlich durch Hypertrophie, resp. Verdickung des Pylorus, die von hier aus auf den Pylorustheil des Magens, selbst auf die Muscularis des ganzen Magens übergegriffen hat; in den meisten Fällen nimmt aber die Verdickung nach der Cardia hin an Stärke ab und ist am Pylorus am stärksten. Als pathologische Zustände, welche den regelmässigen Uebertritt der Magencontenta in das Duodenum erschweren, in Folge dessen der Magen zu angestrengterer Peristaltik angeregt und die Muscularis hypertrophisch wird, sind zu nennen: papilläre Wucherungen im Zwölffingerdarm des Pferdes, krebsige Infiltration im Duodenum und Entartung der Bauchspeicheldrüse der Hunde (Bruckmüller, pathologische Zootomie), Verengerung und Krebs des Pylorus, Ver-

wachsung zwischen Magen und Zwerchfell oder Netz im Verlaufe einer chronischen Gastritis oder Peritonitis, diphtheritische Magenentzündung mit Narbenbildung auf der Magenschleimhaut (Dieckerhoff, specielle Pathologie und Therapie) und lähmungsartige Schwäche der Muscularis des Magens. Nach vorausgegangener Gastritis findet sich öfter die Serosa des Magens verdickt und mit zottigen Auswüchsen bedeckt.

Die Magenerweiterung kann längere Zeit bestehen, ohne die Gesundheit merklich zu schädigen, mit der Zeit ruft sie die Symptome des Magencatarrhs und der Dyspepsie hervor, die damit behafteten Thiere gehen in ihrem Ernährungszustande zurück, sie werden hinfällig und marantisch, verfallen öfter in Kolik mit Brechanstrengungen, Tympanitis, Circulationsstörungen und Blutandrang zum Kopfe (Gehirnhyperämie), bis sie einem derartigen Anfalle erliegen. Als nächste Todesursache sind Paralyse des Magens, Ruptur desselben an der grossen Curvatur oder des Netzes und Lungenödem zu eruiren. Eine Paralyse der Magenhäute ist zu unterstellen, wenn der Magen mit Futterstoffen überladen, hingegen der Darm völlig leer ist, wie ich dies bei einem Pferde vorfand. Der Verlauf ist stets ein schleichender, die Krankheit währt Monate und über Jahr und Tag, bevor sie letal endet. *Anacker.*

Magengeflecht, s. Nerven.

Magengeschwür, rundes, perforirendes, entwickelt sich bei Pferden durch Circulationsstörungen und typhöse oder milzbrandige Infiltrationen, beim Rinde meist durch verschluckte spitze Fremdkörper, hat meist eine rundliche trichterförmige Gestalt und führt häufig zu Perforationen, Verwachsungen und Fistelbildungen (s. Magenkrankheiten). *Sr.*

Magengrund, s. Magen.

Magenhypertrophie, s. Magenerweiterung.

Magenkoller ist eine Abart des Dummkollers, und zwar die günstigste, weil sie, den ursächlichen Verhältnissen gemäss, die meiste Aussicht auf Heilung bietet. Man spricht von Magenkoller, wenn die Störungen der Gehirnthätigkeiten mit Alterationen der Verdauung, resp. der Magenfunction correspondiren; erfahrungsgemäss ist dies bei Pferden nach anhaltender Verfütterung von schwer verdaulichen Körner- und Hülsenfrüchten oder vielem Heu und Klee und den daraus hervorgehenden gastrischen Beschwerden der Fall; bei der mangelhaften Säfte- und Blutcirculation im Pfortadersystem, welche stets mit Verdauungsleiden verbunden ist, strömt das Blut in solchen Quantitäten dem Gehirne zu, dass es einen Druck auf die Nervenfasern und Nervenzellen desselben ausübt oder austretendes Serum diese Theile erweicht und dadurch deren Function beeinträchtigt. Ein Wechsel in der Ernährungsweise in Verbindung mit gelinden Laxanzen genügt öfter, die Erscheinungen der Gehirndepression zu verscheuchen oder doch in erheblichem Grade zu mildern; am günstigsten wird das Gehirnleiden von Grünfütterung und Weidegang beeinflusst (s. Dummkoller). *Anr.*

Magenkrankheiten. Zu den angeborenen Missbildungen gehören: ein völliger Mangel des Magens bei herz- und kopflosen Missgeburten, Einschnürungen in der Mitte, Atresien des Pylorus und Vorfälle bei angeborenen Bauchspalten.

Zu den erworbenen Formveränderungen gehören: Ausdehnungen des Magens durch Anhäufungen von Futterstoffen, besonders unverdaulichen, bei Ueberfütterungen und Stenosen des Pylorus, durch abnorme Gasentwicklung und durch Verschlucken von viel Luft bei koppenden Pferden. Verengerungen des Magens entstehen bei längerem Fasten, ferner durch Verdickungen und Entartungen der Magenwandung, durch Neubildungen in der Magenwand und durch Narbencontracturen nach vorhergegangener Geschwürsbildung. Lageveränderungen des Magens werden bewirkt durch grosse Geschwülste in der Nachbarschaft, die den Magen verdrängen, und durch Zwerchfellrisse, durch welche der Magen ganz oder theilweise in die Brusthöhle vorfallen kann. Durch Druck der gefüllten Dickdärme auf den Magen entstehen bei Pferden zuweilen Axendrehungen, so dass die vordere Wand nach unten und die grosse Curvatur nach hinten zu liegen kommt. Durch gleichzeitige Zerrung und Verdrehung des Duodenums wird hiebei der Durchgang der Futterstoffe in den Darm vollständig aufgehoben und der Tod durch Magenlähmung herbeigeführt.

Trennungen des Zusammenhanges am Magen werden bewirkt durch Verwundungen von aussen, durch Hiebe und Stiche, Hornstösse, Geschosse und von innen durch verschluckte scharfe und spitze Gegenstände. Kleine Stich- und Schusswunden heilen meist per primam ohne alle Nachtheile. Grössere Wunden dagegen veranlassen mehr oder weniger bedeutende Blutungen und wenn sie penetrirend sind, den Austritt von Mageninhalt in die Bauchhöhle mit nachfolgender tödtlicher Peritonitis. Zerreissungen einzelner Häute des Magens, z. B. der Schleimhaut durch abgeschluckte spitze Körper und der Serosa durch übermässige Ausdehnung, sind bei Pferden, Rindern und Hunden beobachtet worden. Perforationen der Magenwandungen erfolgen ebenfalls durch abgeschluckte spitze Fremdkörper und Knochen und durch perforirende Magengeschwüre. Berstungen des Magens kommen vorzugsweise bei Pferden vor. Dieselben erfolgen meist durch den Druck der mit Futtermassen und Gasen gefüllten Dickdärme und der Bauchpresse beim Drängen auf den ebenfalls mit Futter und Gasen gefüllten und ausgedehnten Magen oder in Folge heftiger Erschütterungen des gefüllten Magens beim Niederstürzen und Werfen. Besonders häufig ereignen sich Magenberstungen bei Brechbewegungen, wenn durch Vorlagerung der Schleimhautfalten vor die Cardia der Austritt des Inhaltes durch den Schlund gehindert ist. Dabei erfolgt trotz starker Bauchpresse kein

wirkliches oder nur ein unvollkommenes Erbrechen und statt dessen eine Magenberstung. Dabei bilden sich 5—40 cm lange Risse, meist in der Längsrichtung an der grossen Curvatur oder an den Seitenwänden. Nach der Berstung erfolgt eine mehr oder weniger bedeutende Blutung und Austritt des mit Blut gemengten Inhaltes in die Bauchhöhle mit nachfolgender Peritonitis. Die Risse der Serosa sind dabei meist bedeutend länger als die Risse in der Muscularis und Mucosa. Zuweilen entstehen Magenberstungen auch erst nach dem Tode in Folge excessiver Gasentwicklung und äusserer Gewalteinwirkungen auf den Cadaver. In solchen Fällen fehlt die Peritonitis und der blutige Inhalt in der Bauchhöhle; der ausgetretene Mageninhalt und die Rissränder sind frei von Blut und letztere zeigen auch keine Schwellung oder entzündliche Reaction. Die häufigsten veranlassenden Ursachen zu Magenberstungen geben Koliken (excessive Gasentwicklung nach genossener frischer Gerste, Roggen, Klee, Dickdarmentzündungen, Darmverschlingungen, incarcerirte Brüche) mit Brechbewegungen.

Circulationsstörungen im Magen gehören bei dem reichlich entwickelten Gefässnetz desselben zu den häufigen Befunden. Anämien des Magens trifft man bei Blutverlusten und allgemeiner Blutarmuth. Die Magenschleimhaut ist dabei blass gelblich oder grauweiss von Farbe, verdünnt, die Falten erscheinen abgeflacht. Ausser der sich häufig wiederholenden normalen functionellen Verdauungshyperämie entwickeln sich pathologische Magenhyperämien. Passive Stauungshyperämien entstehen bei Herzkrankheiten, besonders Insufficienz der Klappen und Stenose der Ostien, bei Störungen der Pfortadercirculation durch Leberleiden, Thromben und Entzündungen im Pfortadersystem. Active congestive Hyperämien werden hervorgerufen durch Aufnahme chemisch reizender Substanzen und sehr heissen oder sehr kalten Futters und Getränks. Bei der passiven venösen Hyperämie ist die Magenschleimhaut mehr gleichmässig bläulichroth, verdickt, mit Ecchymosen und Pigmentablagerungen durchsetzt; bei der activen congestiven Hyperämie ist die Farbe der Schleimhaut eine hellrothe, mehr ungleichmässige, fleckige und besonders auf der Höhe der Schleimhautfalten ausgeprägt. Blutungen, Hämorrhagien im Magen treten auf in Form kleiner punktförmiger oder streifiger Herde (Ecchymosen), verbunden mit kleinen Substanzverlusten oder hämorrhagischen Erosionen an der Oberfläche, oder als grössere hämorrhagische Herde, die häufig in Geschwürsbildung übergehen. Die Ursachen der Blutergüsse in den Magenwandungen sind meist passive Blutstauungen und Infectionskrankheiten, wie Rinderpest, Typhus, Septicämie, Scorbut. Blutergüsse ins Lumen des Magens erfolgen meist in Folge von Verwundungen durch abgeschluckte scharfe Körper, durch Zerreissungen der Mucosa, Geschwürsbildungen und geschwürigen Zerfall von Neubildungen in der Magenschleimhaut.

Die Entzündung des Magens zerfällt nach dem Charakter und Verlauf in eine acute und chronische catarrhalische, eine croupöse, diphtheritische und in eine ganze Reihe specifischer Entzündungen. Beim acuten Catarrh ist die Magenschleimhaut lebhaft fleckig oder streifig geröthet, geschwellt, infiltrirt, verdickt, mit punktförmigen Hämorrhagien durchsetzt, die Drüsen sind geschwellt, das submucöse Bindegewebe ödematös. Vorzugsweise ist der Pylorustheil und der Grund des Magens afficirt. Die Ursachen des acuten Magencatarrhs sind mechanische und chemische Reize, Aufnahme von reizenden, scharfen und ätzenden Substanzen, concentrirten Lösungen stark reizender Medicamente, sehr heissen, sehr kalten oder verdorbenen, in Fäulniss und Gährungen befindlichen Futterstoffen, oder der acute Magencatarrh tritt als Begleiterscheinung anderer Krankheiten, wie Hirnleiden, Urämie, Infectionskrankheiten auf. Beim chronischen Catarrh ist die Magenschleimhaut entweder blass gelblichgrau oder dunkel bläulichroth, oder aber schiefergrau pigmentirt, geschwellt, infiltrirt, bedeutend verdickt, auf der Oberfläche uneben, höckerig, mit papillären Wucherungen und mit einem dicken, zähen, graugelben Schleim bedeckt. Die Labdrüsen anfangs geschwellt, vergrössert, später theilweise fettig degenerirt und atrophisch, die Muscularis verdickt, die Mucosa mit Bindegewebswucherungen durchsetzt. Die Ursachen des chronischen Magencatarrhs sind lange fortdauernde Reizeinwirkungen durch lange fortgesetzte Aufnahme reizender oder verdorbener Futterstoffe, schlechten Trinkwassers, chronische Vergiftungen mit kleinen Quantitäten ätzender, scharfer, giftiger Substanzen, häufige Erkältungen etc. (s. Magencatarrh). Eine croupöse und diphtheritische Entzündung des Magens ist im Ganzen selten, wird durch kaustische Mittel und Gifte und sehr heisse Futterstoffe veranlasst und erreicht je nach der Concentration und Beschaffenheit des Giftes einen sehr verschiedenen Grad. Concentrirte ätzende Substanzen bewirken gewöhnlich bedeutende Zerstörungen und brandigen Zerfall der Mucosa und auch selbst der Muscularis. Schwächere Lösungen verursachen mehr oberflächliche Entzündungen. Eine phlegmonöse Entzündung der Magenwandungen entsteht durch Verwundungen, Contusionen und in Form metastatischer Processe bei Pyämie. Es kommt dabei zu sulzigen und eitrigen Infiltrationen des submucösen Bindegewebes, zu Abscessbildungen, Durchbruch der Abscesse in den Magen und Ausgang in Geschwüre.

Specifische Entzündungen des Magens treten auf als Begleiterscheinungen des Milzbrandes, der Septicämie, des Typhus, der Rinderpest, der Pocken, Maulseuche und Hundswuth. Beim Milzbrand wird die Schleimhaut und das submucöse Bindegewebe mit sulzig-fibrinös-blutigen Massen infiltrirt, stark verdickt, geschwellt, mit Ecchymosen bedeckt. Weiterhin kommt es entweder zur Resorption des Exsudats mit Hinterlassung pigmentirter

Flecken, oder aber die infiltrirten Partien werden in Schorfe umgewandelt und vom gesunden Gewebe abgegrenzt und abgestossen. Es bleiben nun Substanzverluste und Geschwüre mit zackigen unebenen Rändern und granulirendem Grunde zurück, die unter Zurücklassung etwas vertiefter, pigmentirter Stellen heilen können, falls nicht der Tod durch Milzbrand erfolgt.

Bei der Septicämie kommt es vorzugsweise zu Blutaustritten in der Schleimhaut und im submucösen Bindegewebe und Ecchymosenbildungen. Beim Typhus schwellen die Balgdrüsen an, bersten und zerfallen wohl auch (Gastritis glandularis). Bei der Rinderpest ist die Serosa des Labmagens stark injicirt, bläulichgrau, die Schleimhaut mehr oder weniger intensiv gleichmässig oder fleckig und streifig geröthet, ecchymosirt, mit verdickten Epithelplatten und Erosionen bedeckt, mürbe durchfeuchtet. Selten kommt es zu wirklicher Geschwürsbildung. Die gelblichgrauen croupösen Pseudomembranen ähnlichen platten oder schorfartigen Auflagerungen bestehen aus Epithelzellen, Detritusmassen, einzelnen farblosen Blutkörperchen, etwas Fibrin und enthalten viel Mikrokokken. Der Inhalt des vierten Magens besteht meist aus einer dünnen, graubraunen oder röthlichen blutigen Masse.

Selten ist bei den Schafpocken eine Entzündung des vierten Magens zugegen, dagegen findet man denselben häufig bei der Maulseuche afficirt, mit Bläschen und Erosionsgeschwürchen bedeckt.

Bei der Staupe ist der Magen meist immer catarrhalisch afficirt, mit zähem Schleim bedeckt.

Bei der Hundswuth ist der Magen injicirt, seine Schleimhaut mehr oder weniger gleichmässig oder fleckig geröthet, mit Ecchymosen und Erosionen bedeckt, die meist durch den Reiz vorhandener unverdaulicher Substanzen und Fremdkörper entstehen.

Geschwürsbildungen im Magen kommen nicht selten vor. Die Magengeschwüre zerfallen in hämorrhagische Erosionen, catarrhalische Geschwüre, Folliculärgeschwüre, krebsige, tuberculöse und perforirende Geschwüre.

In Folge von Blutstauungen und kleinen Blutergüssen in der Schleimhaut des Magens entstehen durch Einwirkung des Magensaftes auf die Ecchymosen kleine oberflächliche Substanzverluste mit einem dunklen bräunlichen Grunde, die hämorrhagischen Erosionen, die ohne Narbenbildung heilen.

Die catarrhalischen Magengeschwüre entstehen bei acuten und chronischen Magencatarrhen und nach Aufnahme reizender Medicamente in Form von Salzpartikelchen: sie stellen ebenfalls oberflächliche flache, ohne Narbenbildung heilende Substanzverluste dar. Die hämorrhagischen Erosionen und catarrhalischen Geschwürchen kommen am häufigsten bei der Staupe und Wuth der Hunde, bei der Rinderpest und bei Pferden nach Aufnahme von Brechweinstein in Substanz vor.

Die Folliculärgeschwüre entwickeln sich beim Typhus und der Rinderpest nach Schwellung, Berstung und Zerfall der folliculären Drüsen des Magens.

Die krebsigen und tuberculösen Geschwüre entstehen in Folge von Zerfall der Krebsneubildungen und Tuberkel in der Magenwand; sie stellen verschieden grosse unregelmässige meist in die Tiefe greifende Substanzverluste dar, die wenig Neigung zur Heilung haben. Grössere tiefe, selbst perforirende Magengeschwüre entwickeln sich in Folge von Circulationsstörungen in der Magenwand und Einwirkung des Magensaftes auf mangelhaft ernährte Magentheile, ferner in Folge typhöser oder milzbrandiger Infiltrationen und Schorfbildungen, weiterhin in Folge mechanischer Verletzungen durch verschluckte spitze und scharfe Fremdkörper, besonders bei Rindern, und durch Einwirkung ätzender Mittel in Substanz. Die tiefen und perforirenden Magengeschwüre haben meist eine runde, krater- oder trichterförmige Gestalt, mit der breiten Basis zum Magenlumen, mit der Spitze zur Serosa hin gerichtet; sie sind verschieden gross, erreichen meist den Umfang einer Haselnuss bis Walnuss, haben eine runde Form und glatte indurirte Ränder. Nachdem sie bis an die Serosa vorgedrungen sind, erfolgt oft eine Verwachsung des Magens an der betreffenden Stelle mit den umgebenden Organen, mit der Leber, dem Zwerchfell, der Milz, dem Dickdarm, den Bauchwandungen mit Perforation in diese Organe und Fistelbildungen. So entstehen Magenfisteln durch die Bauchwandungen nach aussen, Fisteln zwischen Magen und Dickdarm oder zwischen Magen, Milz und Dickdarm etc. Bleibt die Verwachsung aber aus, so erfolgt bei Perforation der Serosa des Magens Austritt seines Inhalts in die Bauchhöhle und tödtliche Peritonitis. In anderen Fällen kommt es zur Heilung der tiefen Magengeschwüre mit Hinterlassung derber, strahliger, sich nachher contrahirender Narben. Eine besondere Art von Magengeschwüren entsteht im Magen der Pferde durch das Eindringen von Bremsenlarven, die sich bis in das submucöse Bindegewebe einbohren und nach ihrer Auswanderung linsengrosse Substanzverluste mit runden gewulsteten Rändern hinterlassen, wobei die Schleimhaut siebartig durchlöchert erscheint. Die Substanzverluste heilen durch Eiterung, Granulation und Narbenbildung. Selten kommt es zu Perforationen des Magens durch Bremsenlarven.

Von Neubildungen im Magen kommen zunächst Bindegewebswucherungen in Form von Verdickungen bei chronischen Catarrhen, bei Verwundungen und Geschwürsbildungen vor; ferner als cystoide Säcke um den Rollschwanz, Spiroptera megastoma beim Pferde und Spiroptera sanguinolenta beim Hunde.

Ausserdem kommen bindegewebige Wucherungen in Form von Fibroiden, Papillomen und Polypen bei Rindern, Pferden und Hunden im Magen vor. Von sonstigen Neubildungen werden am häufigsten angetroffen

Tuberkel im Magen der Rinder, Krebse bei Pferden und Hunden, Sarcome bei Hunden und Melanosen bei Pferden. Die Tuberkel und Krebse geben meist zu geschwürigem Zerfall der Magenwand Anlass.

Von Entartungen im Magen kommt vor Fettentartung und Zerfall der Drüsenzellen bei einigen Infectionskrankheiten und Vergiftungen mit Phosphor, Arsenik, Sublimat u. a.; ferner trifft man im Magen an: Pigmentablagerungen bei chronischen Catarrhen und bei Melanämie und Kalkablagerungen bei chronischen Catarrhen und Tuberkelbildungen. Die Magenerweichungen, wobei die Mucosa zu einem weichen, leicht abstreifbaren Brei zerfällt und selbst die Muscularis missfarbig, mürbe und leicht zerreisslich wird, sind meist als Leichenerscheinungen aufzufassen. Derartige Magenerweichungen sind bei Pferden, Rindern, Schafen, Hunden und Schweinen, besonders bei jungen Thieren und Säuglingen beobachtet worden. Die Erweichung entsteht nach dem Tode durch Einwirkung grosser Mengen freien Magensaftes bei gleichzeitiger Entwicklung von Milch- und Buttersäure, welche eine Erweichung und Auflösung der Schleimhaut bewirken, sobald die Blutcirculation in derselben aufhört. Von anderen Leichenerscheinungen wären anzuführen Gasentwicklung und Auftreibung des Magens nach dem Tode bei Pferden, Schweinen und Hunden, eine bräunliche Imbibition der Serosa in der Umgebung der Venenstämme und gegenüber der Leber, gallige Tränkung in der Nähe der Gallenblase und grünliche Färbung bei beginnender Fäulniss und Einwirkung der Darmgase.

Als abnormer Inhalt sind zu betrachten Anhäufungen unverdaulicher Futtermassen, Darminhalt, Galle, Schleim, Blut und Fremdkörper, wie Holzstücke, Steine, Bälle, Knäuel, Nägel, Nadeln, Knochensplitter, Zeug- und Lederstücke, Metallstücke, Ketten, Stricke etc. bei Herbivoren, Gras, Heu, Stroh, Koth, Laubblätter, Erde, Zeugstücke, Haare und Federn, Haarballen bei Hunden, besonders häufig bei der Wuth, Borsten und Pflanzenfaserconvolute bei Schweinen etc.

Sehr selten kommen Steine im Magen der Thiere vor, meist bei Wiederkäuern, bei welchen sie aus dem Vormagen in den vierten Magen gerathen können.

Von Parasiten kommen vor aus der Gruppe der Fadenwürmer der Rollschwanz, Spiroptera megastoma und Sp. mikrostoma, im Magen der Pferde in knotenförmigen Anschwellungen der Schleimhaut, Dochmius trigonocephalus und der Rollschwanz, Spiroptera sanguinolenta, in haselnussgrossen Bälgen in der Magenschleimhaut des Hundes, der Rollschwanz Spiroptera strongylina im Magen des Schweines, der Pallisadenwurm, Strongylus filicollis und contortus, im Magen der Schafe, der bei den Lämmern die Magenwurmseuche veranlasst.

Aus der Gruppe der Insecten leben im Pferdemagen die Larven der Pferdebremse (Gastrus equi), wo sie sich vom Herbst bis zum nächsten Sommer 9—10 Monate aufhalten, dann den Magen verlassen, den Darm passiren und mit den Excrementen entleert werden, sich verpuppen und in 1—1½ Monaten die Bremse entlassen. Die Larven der grossen Pferdebremse, Gastrus equi, sitzen im Schlundtheil des Magens, sind gross (17 bis 19 mm lang) und von dunkelbraunrother Farbe. Die Larven der Nasenbremse, Gastrus nasalis, sitzen im Pförtnertheil des Magens, haben eine tonnenförmige Gestalt und blassgelbe Farbe. Die Larven der Mastdarmbremse, Gastrus haemorrhoidalis, leben im Schlundtheil, selten im Pförtnertheil des Magens, sind klein, länglich und von blassbrauner Farbe. Die Larven von Gastrum pecorum sind blutroth und 14 mm lang. *Semmer.*

Magenkrebs, gastroscirrhus s. carcinoma ventriculi (von γαστήρ = ventriculus, Magen; σκίῤῥος, Krebsknoten; καρκινοῦν, sich ausbreiten), kommt bei Thieren selten vor, am häufigsten bei Hunden, Rindern und Pferden, u. zw. als Alveolarkrebs oder colloides Carcinom, obschon er auch unter anderen Formen auftreten kann (s. Krebs). In der Regel entwickelt sich der Krebs im Magen primär, meist geht er von der Cardia und dem Pylorus aus, kann sich jedoch über den ganzen Magen ausbreiten; seinen Anfang nimmt er im Bindegewebe der Schleimhaut und unterhalb derselben, mit der Zeit zerstört er auch die Muscularis.

Allmälig erweichen die mehr harten Krebsknoten und zerfallen zu einer eitrigjauchigen oder grauen, gallertartigen Masse, welche in mehr oder weniger grossen Hohlräumen eingelagert ist. Auf dem Durchschnitt bietet der Knoten ein alveoläres, weisses und gelbliches Ansehen dar; die runden Räume werden von einem festeren, bindegewebigen Stroma eingefasst, ihr Innenraum präsentirt sich körnig, mehr weich, die Aussenfläche höckrig und wulstig; bei der mikroskopischen Untersuchung der weichen Geschwulstmasse oder der Krebsjauche finden sich epitheloide Krebszellen vor. Die Knoten sind öfter scharf abgegrenzt, öfter gehen sie diffus in die Magenhäute über; am Pylorus verengen sie die Oeffnung, der Mageninhalt wird längere Zeit zurückgehalten und bewirkt eine bleibende Erweiterung des Magens, so dass der Magen dann öfter ganz erheblich seine gewöhnliche Grösse überschreitet. Im Labmagen einer Kuh fand ich die Falten der Schleimhaut zu dicken Wülsten krebsig verdickt, die krebsige Degeneration erstreckte sich auf den ganzen Labmagen, so dass er durch seinen erheblichen Umfang auffiel; nach dem Zwerchfell hin erreichten die Labmagenhäute die Stärke einer geballten Faust, sie waren hier mit dem Zwerchfell verwachsen, dessen Pfeiler ebenfalls stark verdickt und krebsig degenerirt, nicht minder die Lymphdrüsen; letztere erreichten am Bug ebenfalls die beträchtliche Grösse einer Faust. Der Magenkrebs führt überhaupt gern zu entzündlichen Adhäsionen des Magens mit den benachbarten Organen (Leber, Colon etc.),

zu Peritonitis, Infection der Umgebung und selbst fernliegender Organe, durch Uebertritt der Krebsjauche in das Blut zur Dyskrasie, örtlich durch Zerfall der Krebsknoten zur Zerstörung der Gewebe, zu Geschwürsbildung, Blutung und Pigmentirung der Gewebe. Bei Rindern wird Krebs am häufigsten im Labmagen angetroffen, seltener im Pansen und in der Haube.

Die Entwicklung der harten Krebsknoten ist eine sehr langsame, etwas schneller schreiten die weicheren Krebsarten voran: Veranlassung zu ihrer Entstehung geben andauernde örtliche Reize unter Concurrenz eines disponirten Gewebes. Die Disposition ist nicht selten erfahrungsgemäss eine ererbte. Lange Zeit verläuft der Magenkrebs ohne ausgesprochenes Kranksein, weil die gesunde Magenschleimhaut noch regelmässig der Verdauung obliegt, erst wenn ein grosser Theil des Magens krebsig degenerirt, machen sich periodische Trübungen der Fresslust, Verdauungsstörungen, Kolikanfälle, Erbrechen, Abmagerung, Durchfall oder Verstopfung, Verfall der Kräfte, Meteorismus, Peritonitis, zuweilen auch Hydropsie bemerklich; die Thiere sterben endlich marastisch. Die Diagnose bleibt stets unsicher, nur das Auftreten von Krebsknoten an den Aussenflächen des Körpers verleiht ihr Sicherheit. Krebs ist unheilbar, therapeutische Erfolge sind nicht zu erzielen. *Anr.*

Magenleberband, s. Magen.

Magenmittel, Gastrica, Gastrotonica, sind gemeinhin solche Arzneisubstanzen, welche zuvörderst darauf hinarbeiten sollen, nicht sowohl den Appetit zu steigern, als insbesondere die Magenthätigkeit, die Secretion der Magensäfte anzuregen und zu steigern. Letzteres geschieht immer, wenn gewürzhafte, d. h. ätherischölige Substanzen eingeführt werden: zu den Magenmitteln gehören daher in erster Reihe die Aromatica, von denen sich ein Theil besonders durch die specielle Beziehung zum Magen auszeichnet, wie die Stomachica aromatica, die zugleich Bitterstoffe enthalten (insbesondere Wermuth, Kalmus, Wachholderbeeren, die Minzen, Anis, Fenchel, Kümmel, Coriander, Ingwer etc.), während die eigentlichen Bittermittel (Amara) sich dadurch hervorthun, dass sie die Geschmacks- und Magennerven eigenthümlich afficiren, also die Innervationszustände des Verdauungsapparates beeinflussen und ein dem Hunger ähnliches Gefühl hervorrufen, indem sie ein reichlicheres Hindrängen von Blut nach dem Magen veranlassen, wodurch er kräftiger zu arbeiten vermag. Ausserdem sind die Bitterstoffe auch geeignet, gewisse Gährungspilze zu vernichten und so abnormen chemischen Vorgängen einigermassen entgegenzuwirken; besonders wohlthätig greifen diese Mittel aber ein, wenn sie in Gemeinschaft mit der ebenfalls kräftig antifermentativ vorgehenden Salzsäure oder, was in der Hauptsache auf dasselbe hinausläuft, mit Kochsalz, bezw. den kohlensauren Alkalien, vornehmlich dem doppeltkohlensauren Natrium, verabreicht werden.

Die genannten Arzneisubstanzen setzen hienach eine verminderte Thätigkeit, Erschlaffungszustände der Magenwände voraus, wie sie besonders bei allgemeiner Schwäche, Anämie, in der Reconvalescenz, bei Dyspepsien und Indigestionen, bei mangelhafter Fresslust, träger Rumination, Aufstossen, Flatulenz, Atonie auch des Darmes etc. zu bestehen pflegen, während sie vollblütigen Thieren (bei ohnedies erhöhtem Blutdruck in den gastrischen Organen) schlecht bekommen, desgleichen gegenangezeigt sind, wenn wie bei acuten catarrhalischen Vorgängen a priori schon ein grösserer Blutreichthum besteht. In letzteren Fällen kann nur Diät, leicht verdauliche, mehr flüssige Nahrung und die Verabreichung von schleimigen, kühlenden, lösenden Mitteln (kleine Gaben von Glaubersalz, Bittersalz, Kochsalz, Alkalien, Karlsbadersalz oder Salzsäure, an welcher es in den Magensecreten besonders bei acuten Krankheitszuständen fehlt und die ja ausserdem ein so eminenter Factor der Eiweissverdauung ist) am Platze sein: es ist daher durchaus nicht gleichgiltig, welche von den genannten Magenmitteln (s. Amara und Aromatica) bei den einzelnen Störungen der Magenfunction an die Reihe kommen, die Anwendung erfordert sonach eine sorgfältige Feststellung der Diagnose, welche freilich bei den vielfachen Uebergängen von acuten und chronischen Magenaffectionen, von Dyspepsien und Catarrhen vielfach, besonders aber bei den mehr complicirten Vorgängen in den Mägen der Wiederkäuer, bei denen die stomachischen Mittel ohnedies eine sehr hervorragende Rolle spielen, ihre praktischen Schwierigkeiten hat. In dubiösen Fällen geht man bis zu genauerer Erkenntniss des Einzelfalles am zweckmässigsten diätetisch und exspectativ vor oder verordnet nur milde Mittel und hält sich an niedere Gaben, bezw. verordnet man die Salzsäure, welche nur ganz ausnahmsweise Gegenanzeigen bietet. *Vogel.*

Magenmund, s. Magen.

Magenperforation, die Durchbohrung der Magenhäute (von perforare, durchbohren), kommt theils auf mechanische Weise zu Stande, indem durch scharfe Gegenstände oder Geschosse von aussen her oder durch verschluckte Gegenstände von innen her die Magenhäute durchstochen werden, theils durch geschwürartige Zerstörung der Magenhäute. Im ersteren Falle bezeichnet man die Perforation als Gastrodialysis oder penetrirende Magenwunde (von γαστήρ, Magen; διαλύειν, auflösen), im letzteren Falle als Gastrodiatrema, Durchlöcherung des Magens (von δια-τιτρᾶν, durchbohren), wohl auch als Gastrodiabrosis, Zerfressung der Magenhäute (von δια-βιβρώσκειν, durchfressen), wenn diese geschwürartig angenagt sind. Gastrodiabrosis wird besonders nach der Einverleibung scharfer, ätzender Gifte und concentrirter Säuren in den Magen beobachtet, welche einen Aetzschorf und Entzündung in der Nachbarschaft hervorrufen, öfter aber die Häute breiartig zerstören, an

einzelnen Stellen derartig, dass sie vollständig durchlöchert sind; hier erfolgt der Tod gewöhnlich schnell durch Peritonitis.

Gastrodiatrema erfolgt auf dem Wege der Geschwürsbildung. Das perforirende Magengeschwür, ulcus perforans s. rotundum s. pepticum kann an allen Stellen des Magens vorkommen, es ist meistens scharfrandig und von unbedeutendem Umfange, trotzdem erliegen ihm die Thiere, weil die austretenden Magencontenta heftige Peritonitis verursachen, sofern nicht die Geschwürsöffnung zu einer adhäsiven Entzündung benachbarter Theile führt und dadurch geschlossen wird; alsdann hinterlässt das Geschwür eine wulstige, sternförmige Narbe. Die Perforation ist mit Blutungen verbunden, wenn Gefässe hierbei zerstört werden. Das Magengeschwür bildet sich theils im Verlaufe chronischer Gastritis mit Verschwärung der Follikel der Magenschleimhaut hervor, theils verdankt es seinen Ursprung kleinen hämorrhagischen Herden in der Schleimhaut oder der Verstopfung kleiner Arterienzweige durch Thromben und Emboli, so dass der entsprechende Theil der Magenwandung nicht mehr ernährt wird, brandig zerfällt und der verdauenden Einwirkung des Magensaftes ausgesetzt wird; in diesem Fall nennt man es acutes, rundes Magengeschwür (s. d.). Andere suchen die Ursache desselben in Gefässkrampf, hohem Blutdruck, Ernährungsstörungen im Nervensystem nach Blutstauungen oder Traumen des Gehirns und Hämoglobinämie nach Hautverbrennungen. Störungen in der Ernährung und Blutbildung begünstigen die Thrombenbildung in den Magengefässen. Das Geschwür findet sich am häufigsten in der Pylorusgegend mit aufgewulsteten, blutig infiltrirten Rändern und blutiger Infiltration der Häute in der Umgebung; gleichzeitig ist öfter die Magenschleimhaut catarrhalisch aufgetrieben und mit kleinen Substanzverlusten bedeckt, das Peritonäum entzündet, auch hat sich eitriges oder röthliches Serum in die Bauchhöhle ergossen.

Symptome der Magenperforation sind: Fieber, Puls- und Athemfrequenz, kleiner Puls, Appetitverlust, Verstopfung, Speicheln, Erbrechen oder Brechneigung, Kolikschmerzen, Auftreibung des Leibes, ängstliches Benehmen, Eingenommensein der Psyche, schwankender Gang, Mattigkeit und Abmagerung. Der Tod ist meistens unabwendbar. Die Behandlung kann in Anwendung von entzündungswidrigen und beruhigenden Mitteln bestehen, sie ist durch ruhiges Verhalten und Nahrungsentziehung zu unterstützen.

Die folliculären Magengeschwüre sind flach und klein, meistens auch in grösserer Zahl vorhanden, während das runde Magengeschwür mehr und mehr sich vertieft und eine trichter- oder terrassenförmige Gestalt annimmt; letzteres wird am häufigsten beim Rind im Labmagen angetroffen. *Anacker.*

Magenpolypen stellen Fibrome dar von länglicher Gestalt, welche von dem submucösen und mucösen Bindegewebe des Magens ausgehen und gestielt der Schleimhaut aufsitzen; sehr häufig ist mit der bindegewebigen Wucherung eine Hypertrophie der Schleim- und Labdrüsen des Magens verbunden; ihre Oberfläche ist meistens glatt und ungetheilt, seltener ist sie mit kleinen zottigen Auswüchsen besetzt, ebenso sind gabelartige Ausläufe des Polypen selten vorhanden. Auf der Schnittfläche lässt der Polyp ein gleichmässiges, mehr weiches Gefüge von weisslicher oder graurötlicher Farbe erkennen. Die Polypen beeinträchtigen die Gesundheit und die Verdauung erst dann, wenn sie einen beträchtlichen Umfang erreicht haben, in die Pförtneröffnung hineinragen und dieselbe verengen, da ihr Lieblingssitz in der Nähe des Pylorus ist. Die durch sie hervorgerufenen Nachtheile sind dann die gleichen wie bei Magenkrebs (s. d.). Bei Hunden und Pferden werden öfter kleinere polypöse Wucherungen in so grosser Anzahl in der Umgebung des Pylorus angetroffen, dass man hier von einer Polyposis ventriculi spricht, ohne dass aber die Gesundheit irgend welche Einbusse erleidet; es handelt sich hier um eine Wucherung der Zotten der Magenschleimhaut. Schleimpolypen hat man wohl auch rundliche, aufsitzende als gestielte weiche Geschwülste genannt, welche aus einer Hypertrophie der Schleimdrüsen des Magens hervorgegangen sind und hauptsächlich zähen Schleim enthalten. *Anr.*

Magenriss, Gastrorrhagia (von γαστήρ, Magen; ῥαγή, Riss), s. Magenzerreissung unter Kolik und Magenkrankheiten. *Anacker.*

Magensäure besteht aus Chlorwasserstoffsäure; sie kann in Krankheiten nach Qualität und Quantität Abweichungen erlitten haben, in ersterer Hinsicht spricht man von Dyspepsie, in letzterer Beziehung von Apepsie, wenn zu wenig Verdauungssaft abgesondert wird. Eine ungewöhnliche starke Absonderung von Chlorwasserstoffsäure im Magen bezeichnet man kurzweg als Magensäure, bei Menschen als Sodbrennen, Gastroxynsis. (S. Dyspepsie, Gastricismus und gastrisches Fieber.) *Anacker.*

Magensaft. Unter Magensaft versteht man das Secret der Magenschleimhaut. Es stellt also ein Gemisch der Secrete der verschiedenen Arten der Magendrüsen und des Oberflächenepithels dar. Man darf ihn nicht mit den Flüssigkeiten verwechseln, welche man in dem mehr oder weniger mit Nahrung gefüllten Magen vorfindet. Diese besteht aus Magensaft, abgeschlucktem Speichel, gelösten Theilen der aufgenommenen Nahrung und Verdauungsproducten. Man nennt die Gemische des reinen Magensaftes mit Speichel, Verdauungsproducten u. dgl. wohl auch unreinen Magensaft.

Absolut reiner Magensaft ist von lebenden Thieren schwer zu erhalten. Die aus natürlichen oder künstlichen Magenfisteln oder durch die Magensonde gewonnene Flüssigkeit wird fast niemals als absolut reiner Magensaft und selbst dann nicht zu bezeichnen sein, wenn das Abfliessen des Speichels in den

Magen durch Unterbinden des Schlundes der Versuchsthiere verhindert und die Secretion des Magensaftes durch mechanische oder chemische Reizung der Schleimhaut des leeren Magens und nicht durch Nahrungsaufnahme hervorgerufen wird. Geringe Reste der Nahrung und der Verdauungsproducte sind im Magen immer noch vorhanden und verunreinigen das Magensecret. In Anbetracht der Geringfügigkeit der Beimengungen bezeichnet man aber die in dieser Weise erhaltene Flüssigkeit als natürlichen Magensaft.

Auf künstlichem Wege kann man eine mit allen physiologischen Eigenschaften des natürlichen Magensaftes ausgestattete Flüssigkeit durch Extraction der frischen oder getrockneten Magenschleimhaut mit einer 0·2 bis 0·5%igen Salzsäure oder durch Extraction mit Wasser, Glycerin, einer 0·6%igen ClNa-Lösung und Zusatz von entsprechender Salzsäuremenge zum Extract erhalten. Diese Flüssigkeit heisst künstlicher Magensaft.

1. Eigenschaften des natürlichen Magensaftes. Der Magensaft ist meist klar und wasserhell, von saurer Reaction und saurem Geschmacke, dabei zähe, fadenziehend, von einem spec. Gew. von 1·001—1·010. Er besteht aus Wasser, verschiedenen Eiweisskörpern, Mucin, Salzen, Extractivstoffen, gewissen, durch Alkohol fällbaren Fermenten und Säuren. Die wichtigsten und charakteristischen Bestandtheile sind die Säuren und die Fermente.

Ueber die Frage nach der Natur der Magensäure und darüber, ob die Säure gebunden oder frei im Magensaft enthalten sei, ist viel hin- und hergestritten worden. Die meisten älteren Autoren hielten die Magensaftsäure für Milchsäure. Prout stellte 1824 die Behauptung auf, dass es sich um freie Salzsäure handle; aber erst durch C. Schmidt wurde die Richtigkeit dieser Behauptung dargethan. Unsere Untersuchungen ergaben aber, dass auch in dem reinen Magensaft nicht nur Salzsäure, sondern auch noch Milchsäure, wenn auch nur in Spuren vorhanden ist. Die Magenflüssigkeit enthält meist sehr bedeutende Mengen Milchsäure.

Der Säuregehalt des Magensaftes ist je nach der Verdauungsperiode, der Natur der Nahrung, der Lebhaftigkeit der Secretion u. s. w. sehr wechselnd. Er scheint aber die Concentration von 0·3%iger Salzsäure normaliter nicht zu übersteigen. Bei Pflanzenfressern ist der Säuregrad ein geringerer als bei Fleischfressern.

Unter den im Magensaft vorhandenen Fermenten spielt das proteolytische Ferment, welches von Schwann den Namen Pepsin erhalten hat, die wichtigste Rolle. Es ist von Eberle, Wassmann und Schwann entdeckt worden. Eine Reindarstellung desselben und eine Feststellung seiner chemischen Eigenschaften ist aber bis heute noch nicht gelungen. Der unreine Körper, welchen man Pepsin nennt, ist ein pepsinreiches Gemenge verschiedener durch Alkohol fällbarer Stoffe, welches man aus natürlichem oder künstlichem Magensaft durch Ausfällen oder auf dem Wege der Diffusionsmethode herstellt. Letztere Methode gründet sich darauf, dass das Pepsin nicht diffundirt, während fast alle anderen im Magensaft enthaltenen Stoffe diffusibel sind.

Wenn man also Magensaft längere Zeit und bei öfterem Wechsel des Wassers gegen Wasser diffundiren lässt, dann gehen allmälig fast alle anderen Körper in das Wasser über, während das Pepsin zurückbleibt und mit Alkohol ausgefällt werden kann.

Das Pepsin ist ein amorpher, grauweisser, N-haltiger Körper, der sich durch seine Einwirkung auf Eiweisskörper charakterisirt.

Es findet sich in reichlichen Mengen nur in der Fundusdrüsenschleimhaut des Magens. Die Pylorus- und Cardiadrüsenschleimhaut ist, namentlich die letztere, arm an diesem Fermente. Frei von demselben ist die ösophageale Schleimhaut des Magens, insoweit eine solche zugegen ist.

Ausser dem Pepsin findet sich vor Allem noch ein Lab- und ein Milchsäureferment in dem Magensaft. Das erstere ist ein Product der Magenschleimhaut, während das letztere von aussen zu kommen scheint. Beide sind noch nicht chemisch rein dargestellt worden und nur an ihrer fermentirenden Wirkung erkennbar.

Spurenweise ist im Magensafte auch ein diastatisches (Stärke-) und ein Fettferment enthalten.

Die Analysen des Magensaftes haben in Anbetracht der Thatsache, dass sich dieselben auf nicht reinen Magensaft beziehen, nur einen sehr beschränkten Werth. Nach den vorliegenden Analysen schwankt der Wassergehalt des Magensaftes von 970—994, der Gehalt an organischen Stoffen von 3—17, der von HCl von 0·2—3·0 der von ClNa von 0·6 bis 11·1‰ u. s. w.

2. Die Secretion des Magensaftes. Der Magensaft wird von der Drüsenschleimhaut des Magens secernirt. Die cutanen, drüsenlosen Schleimhautabschnitte haben keinen Antheil daran. Der Absonderungsvorgang ist zu unterscheiden in den des Wassers, der Säure, des Mucins und der Fermente.

Ueber den Vorgang der Wasserabsonderung wissen wir so gut wie nichts und müssen ihn uns ähnlich wie den des Speichelwassers denken. Als Ort der Wasserabsonderung ist die Fundusdrüsenregion anzusehen.

Die Schleimsecretion findet von den Zellen des Oberflächenepithels und der Drüsenausgänge statt. Der Vorgang der Secretion besteht darin, dass sich in den Epithelzellen eine quellbare, gleichmässig glasige Masse bildet, die sich zuerst am freien Zellende anhäuft und dann gegen den Zellfuss vorrückt und hiebei den Kern basalwärts verschiebt und plattdrückt; durch das Quellen des Schleimes wird der Zellleib bauchig aufgetrieben. Bei der Secretion wird die helle Masse (Schleim) entleert, der Zellfuss bleibt zurück und wächst wieder zu einer neuen Zelle heran.

Zuweilen metamorphosirt die ganze Zelle schleimig und geht bei der Secretion zu Grunde. Sie wird ersetzt durch eine der Rundzellen, die (in zweiter Lage) unter den Epithelzellen sitzen und die Fähigkeit haben, zu Epithelzellen werden zu können.

Die Secretion der Salzsäure findet nur von den Fundusdrüsen und wahrscheinlich von den Belegzellen derselben statt. Dass die Cardia- und Pylorusdrüsen keine Salzsäure produciren, resp. secerniren, ergibt sich aus der Thatsache, dass ihr Secret neutral oder alkalisch reagirt, während die Fundusdrüsen ein saures Secret liefern. Für die Vermuthung, dass es gerade die Belegzellen sind, welche die Salzsäure produciren, spricht besonders die Beobachtung, dass beim Frosch diejenigen Drüsen, welche nur Belegzellen enthalten, eine saure, und diejenigen, in denen nur Hauptzellen vorkommen, eine alkalische Flüssigkeit absondern.

Die Anschauung, nach welcher sich die Salzsäure erst im Innern des Magens, im Mageninhalte, bilden soll, ist unrichtig. Sie steht im Widerspruche damit, dass die Salzsäure zu Beginn der Verdauung nur an einer beschränkten Stelle des Magens, der Fundusdrüsenregion, vorhanden ist und von hier aus allmälig in die anderen Regionen vordringt, während im Mageninhalte die Vorbedingungen für eine Bildung der Salzsäure überall gleich günstig, resp. gleich ungünstig sind. Kochsalz und Milchsäure finden sich an jeder Stelle des Mageninhalts.

Die Frage, ob die Salzsäurebildung schon im Blute der Schleimhautcapillaren, oder in den Drüsenzellen, oder in den Drüsenräumen gebildet wird, ist auch controvers. Ein Theil der Autoren nimmt an, dass die Fundusdrüsen eine organische Säure, Milchsäure, bilden, und dass diese in ihrer Einwirkung auf die Chloride des Blutes, resp. des in die Drüsenzellen eindringenden Bluttranssudats die Salzsäure bilden (Heidenhain). Nach Maly dagegen entsteht die Salzsäure in dem Blute durch Einwirkung des Dinatriumphosphats auf das Calciumchlorid. Danach würde also schon im Blute die Salzsäure gebildet. Im Magen erfolgt ihre Ausscheidung auf dem Wege der Filtration und Diffusion. Dass das alkalisch reagirende, aber neben alkalischen und neutralen auch saure Salze und Säuren enthaltende Blut ein saures Secret liefert, ist nicht wunderbar. Die sauren Salze und Säuren besitzen ein viel lebhafteres Diffusions- und Filtrationsvermögen als alkalische und neutrale Körper; sie gehen also rascher durch das Filter als diese. Auf diese Art kann eine alkalisch reagirende Flüssigkeit ein sauer reagirendes Filtrat liefern. Unerklärt bleibt bei Annahme dieser Theorie aber die Thatsache, dass die Salzsäure gerade durch die Capillaren der Magenschleimhaut und durch die Beleg-, resp. die Fundusdrüsenzellen diffundirt. Um dies zu erklären, muss man eine eigene Einwirkung der Drüsenzellen, z. B. eine lebhafte Attraction derselben auf die Salzsäure annehmen.

Ueber die Secretion der Fermente des Magensaftes herrscht vielfach noch Unklarheit. Fast alle Untersuchungen über diese Frage haben sich nur auf das Pepsin bezogen. Bei meinen eigenen Versuchen habe ich das Augenmerk allerdings auch auf die anderen Fermente gerichtet und gefunden, dass sie sich in Bezug auf den Ort ihrer Entstehung (die Fermentquelle) dem Pepsin gleich verhalten. Das Pepsin wird von den Zellen der Magendrüsen gebildet. Während man früher die Labdrüsen und speciell die Labzellen als die einzigen Pepsinbildner ansah und die Pylorusdrüsen als Schleimbildner betrachtete (Wassmann), ist man in neuerer Zeit geneigt, die Pepsinbildung in alle Magendrüsen, u. zw. nicht in die Beleg- sondern in die Hauptzellen zu verlegen (Heidenhain). Es ist hier nicht der Ort, näher auf diese Controverse und die zahlreichen Für und Wider einzugehen.

Es ist von uns durch sehr zahlreiche Untersuchungen, die an Pferden, Rindern, Schafen und Schweinen angestellt wurden, festgestellt worden, dass die Schleimhaut der Fundusdrüsenabtheilung des Magens sehr reich an Pepsin ist, während die Pylorusschleimhaut wenig und die Cardiadrüsenregion fast gar kein Pepsin enthält. Die Resultate meiner eigenen Beobachtungen sprechen sonach nicht für die Heidenhain'sche Lehre. Aus ihnen geht mindestens so viel hervor, dass die Belegzellenregion des Magens die Hauptproductionsstelle des Pepsin ist. Auch kann aus ihnen weiter geschlossen werden, dass die Belegzellen in irgend welchen Beziehungen zur Pepsinbildung stehen; nur da, wo Belegzellen sind, wird viel Pepsin gebildet. Auch die anderen im Magensaft enthaltenen Fermente finden sich am reichlichsten in den Fundusdrüsen. In den Cardiadrüsen kommt wenigstens beim Schweine noch ein amylolytisches Ferment in nicht unerheblichen Mengen vor.

Die Menge des secernirten Magensaftes ist schwer zu ermitteln und ausserordentlich wechselnd. Bei einem Hunde schwankte sie z. B. von 24—204 g pro Stunde. Bidder und Schmidt schätzen die 24stündige Menge beim Schaf auf 120, beim Hund auf 100 g pro Kilogramm Körpergewicht.

Was die Zeit der Secretion anlangt, so nimmt man an, dass der Magensaft je nach den Mahlzeiten periodisch secernirt wird, und dass bei leerem Magen die Secretion ruhe.

Die Magenschleimhaut wird während der Secretion roth, fest, derb, dicker, ihre Falten richten sich auf, ihre Gefässe erweitern sich, das Blut circulirt schneller und die Venen führen hellrothes Blut. Die Schleimhaut des leeren Magens ist blass und schlaff.

Die Nerveneinwirkung auf die Magensaftsecretion ist uns noch nicht genügend bekannt. Wir wissen nur, dass durch thermische, chemische und mechanische Reizung der Magenschleimhaut die Secretion angeregt werden kann, und dass psychische und nervöse Einflüsse die Magensaftsecretion ganz erheb-

lich beeinflussen. Genaueres aber über die Wirkung der cerebrospinalen und sympathischen Fasern und der Ganglien der Magenwand wissen wir nicht.

3. Die Wirkungen des Magensaftes auf die Nahrungsmittel. Man muss unterscheiden zwischen den Wirkungen der Magenflüssigkeit und denen des reinen Magensaftes. Während z. B. bei den ersteren eine erhebliche verdauende Einwirkung auf die Stärke beobachtet wird, kommt dies bei letzterem fast ganz in Wegfall. Im Nachstehenden soll nur der reine Magensaft besprochen, das Weitere aber in dem Capitel Verdauung abgehandelt werden. Den reinen Magensaft gewinnt man in der Weise, dass man frische oder getrocknete Magenschleimhaut aus der Fundusdrüsengegend gut zerkleinert und mit Wasser oder Glycerin oder einer 0·6%igen ClNa-Lösung, oder einer 0·2—0·5%igen HCl-Lösung u. s. w. übergiesst und mischt, das Gemisch einige Zeit (bei trockener Schleimhaut und Glycerin acht Tage, sonst 12 bis 48 Stunden) stehen lässt und dann colirt und filtrirt. Das so erhaltene Extract ist eine Lösung der Magensaftfermente mit verschiedenen Beimengungen. Die Säure fehlt, wenn man nicht eine Säure als Extractionsmittel benützte. Den Wasser-, Glycerin-, Kochsalzextracten muss die nöthige Säuremenge zugesetzt werden, man setzt z. B. zu 2 cm^3 Glycerinextract 40 cm^3 einer 0·2%igen HCl. Dann besitzt man einen wirksamen, künstlichen Magensaft, mit welchem man Verdauungsversuche anstellen kann. Den natürlichen Magensaft erhält man durch das Anlegen von Magenfisteln oder durch Anwendung der Magensonden, resp. Magenpumpen. Die Wirkungen des Magensaftes auf die Nährstoffe erforscht man in der Weise, dass man einen Nährstoff mit einer genügenden Quantität Magensaft bei einer Temperatur von 37 bis 42° einige Zeit (je nach der Art des Nährstoffs 1—24 Stunden) stehen lässt und dann die Veränderungen feststellt, welche der Nährstoff erlitten hat.

Wirkung auf Eiweisskörper. Alle unlöslichen Eiweisskörper werden durch den Magensaft in lösliche Modificationen und schliesslich in Pepton umgewandelt und in dem Wasser des Magensaftes, resp. Mageninhaltes gelöst. Die flüssigen Eiweisskörper werden mit Ausnahme der Caseïne einfach peptonisirt; die letzteren werden zunächst zum Gerinnen gebracht und dann erst peptonisirt und gelöst. Bei der Peptonisirung ist das Pepsin, bei dem Gerinnungsvorgange des Caseïn das Labferment thätig.

Die Peptonisirung der Eiweisskörper erfolgt aber nicht durch das Pepsin allein. Dies geht aus der Thatsache hervor, dass die neutralen Magenschleimhautextracte keinen Einfluss auf die Eiweisskörper ausüben. Erst bei Gegenwart von Säuren, namentlich einer 0·1—0·5%igen tritt die Peptonisirung ein.

Auch die Säuren allein bewirken die Peptonisirung nicht; sie wandeln einen Theil der unlöslichen Eiweisskörper in lösliche Acidalbumine (Syntonine) um, aber niemals in Pepton. Letzteres entsteht nur dann aus den Eiweisskörpern, wenn Pepsin und Säure zusammenwirken, wenn das nöthige Wasser zugegen ist und wenn eine angemessene Temperatur (am besten Körpertemperatur) herrscht.

Die Entdeckung dieser Thatsache verdanken wir wesentlich Eberle, Schwann und Mialhe. Der Name Pepton für den bei der Magenverdauung entstehenden Eiweisskörper stammt von Schwann. Das Pepton ist sehr hygroskopisch, in Wasser leicht löslich, leicht diffusibel, gerinnt beim Erhitzen mit Säuren nicht und wird durch die meisten Eiweissfällungsmittel (Säuren, Ferrocyankalium u. s. w.) nicht gefällt. Gerbsäure, Schwermetallsalze, Phosphorwolfram-, Phosphormolybdänsäure und Alkohol schlagen das Pepton nieder. Mit alkalischer Kupferlösung gibt dasselbe eine purpurrothe Färbung.

Bei dem Verdauungsvorgang entstehen neben dem Pepton noch Syntonin und eine Reihe von Albumosen, unter denen das Hemipepton das wichtigste ist. Diese Nebenproducte können deshalb auch als Zwischenproducte betrachtet werden, weil sie schliesslich bei genügend langer Verdauung sämmtlich in Pepton übergehen.

Die Schnelligkeit und Ausgiebigkeit der künstlichen Eiweissverdauung hängt von der herrschenden Temperatur, der Gegenwart von Wasser, dem Säure- und Pepsingehalt des Magensaftes, der Gegenwart der Verdauungsproducte, dem Aggregatzustande, dem Quellungsvermögen und überhaupt der Natur der angewandten Eiweisskörper ab.

Am besten läuft die Verdauung bei einer Temperatur von 35—50° und bei einem Säuregrad von 0·1—0·5%iger Salzsäure und an leicht quellbaren Eiweisskörpern ab. Im Magen kommen als Säuren eigentlich nur die Salz- und Milchsäure in Betracht, weshalb auch bei künstlichen Verdauungsversuchen nur deren Anwendung praktisches Interesse hat. Mit Milchsäure allein wird das Pepsin erst wirksam bei einer Concentration der Säure von 0·5%, besser bei 1—2·5%. Eine Salzsäureconcentration von über 0·6% oder unter 0·1% verlangsamt die Verdauung oder hebt sie ganz auf.

Von den gewöhnlich in Frage kommenden Eiweisskörpern wird Fibrin viel besser als geronnenes Hühnereiweiss und Kleber, Caseïn und Legumin schneller als Fibrin gelöst.

Nucleïn, Horn, Amyloïd werden durch den Magensaft nicht verändert. Flüssige und flockig geronnene Eiweisskörper werden rascher peptonisirt als festgeronnene. Die Gegenwart von viel Verdauungsproducten stört die Verdauung und hebt sie unter Umständen auf. Ein Zuviel und Zuwenig von Pepsin wirkt verlangsamend auf den Verdauungsvorgang. Die Gegenwart von Galle hebt den Peptonisirungsvorgang auf u. s. w.

Einen ganz besonderen Einfluss übt der Magensaft auf die gelösten Caseïne, z. B. der Milch aus, er verwandelt dieselben in

eine feste unlösliche Masse. Diese Wirkung entfaltet nicht nur der saure Magensaft, sondern auch das neutrale oder alkalische Extract der Magendrüsen, ein Beweis dafür, dass nicht die Magensäure, sondern ein besonderes Ferment (Hammarsten) die Caseïngerinnung bewirkt. Die entstandene feste, käsige Masse, die sich bedeutend von den Caseïnflocken, die durch Säureeinwirkung entstehen, unterscheidet, wird im Magen durch die Wirkung des Pepsin und der Salzsäure unter Peptonisirung des Caseïns bald wieder gelöst.

Leim und leimgebende Gewebe werden durch den Magensaft in einen löslichen, leicht diffusiblen, nicht gerinnenden Körper umgewandelt, den man wohl als Leimpepton bezeichnet hat.

Auf Stärke übt der reine Magensaft nur einen sehr geringen diastatischen Einfluss aus.

Traubenzucker wird vom reinen Magensaft in sehr geringer Quantität, von der Magenflüssigkeit in reichlicher Menge in Milchsäure übergeführt.

Fette und Oele werden in Spuren in Glycerin- und Fettsäuren gespalten; eine Emulsionirung erfolgt nicht.

Der reine Magensaft enthält nach Vorstehendem ausser dem proteolytischen Ferment, dem Pepsin und dem Labferment noch ein diastatisches, ein Milchsäure- und ein Fettferment, alle drei aber in kaum wirksamer Menge.

Cellulose, Gummi, Schleim, Pflanzengallerte, Horngewebe werden vom Magensaft nicht verdaut. Unverhorntes Epithel, Muskelgewebe, Bindegewebe, Knochen- und Knorpelgewebe sind der Magenverdauung zugänglich (s. Verdauung). *Ellenberger.*

Magensaftdrüsen, s. Magen.

Magenschlundkopf, s. Magen der Wiederkäuer (Haube).

Magenstärkende Mittel, Gastrotonica, s. Magenmittel.

Magensteine, Gastrolithi (von γαστήρ, Magen, und λίθος, Stein), Calculi gastrici, sind bei Pferden, Elephanten, Affen, Ziegen, Hirschen, Gemsen, Löwen, Stachelschweinen, Gazellen beobachtet worden. Dieselben sind verschieden gross, rund oder eckig, von röthlichgrauer, blaugrauer, schwarzer oder mattweisser Farbe, an der Oberfläche glatt, glänzend, zuweilen auch mit seichten Vertiefungen versehen. Sie haben in der Regel einen anorganischen Kern, ein Steinchen, Kalkpartikelchen, ein Stückchen Eisen u. dgl. und einen concentrischen schichtenartigen Bau. Die Bestandtheile der Magensteine sind: phosphorsaure Ammoniakmagnesia, Kieselsäure, phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk, Chlornatrium, Chlorkalium, schwefelsaures Kali, Eisen, organische Substanzen. Die orientalischen Bezoarsteine sind Magen- und Darmsteine von Ziegen, Gazellen, Hirschen, Gemsen etc. Die falschen Magensteine sind incrustirte Haar- und Futterballen aus den Vormägen der Wiederkäuer. *Semmer.*

Magenstich, eine von Hayne im Jahre 1836 practicirte Operation, darin bestehend, den Magen der Einhufer mittelst eines Troikarts anzustechen, um Gase zu entfernen und eine Berstung dieses Organes zu verhüten.

Literatur: Dr. L. Forster, „Compendium der Operationslehre", Wien 1867. *Koch.*

Magentinctur. Mit diesem Namen bezeichnet man die aus verschiedenen Bitterkräutern mit Pomeranzenschalen bereitete Tinctura amara (Tinctura stomachica) der Ph. A. und G., welche indess nur in der Hundepraxis Anwendung findet. Man gibt sie bei mangelndem Appetit oder dyspeptischen Zuständen zu 1—3 g pro dosi für sich oder in Tropfen, Mixturen, wie die Enziantinctur. *Vl.*

Magentropfen, Bezeichnung für die Magentinctur (s. d.). *Vogel.*

Magenuntersuchung, s. Hinterleibsuntersuchung.

Magenwunden, vulnera ventriculi (von vellere, reissen; ventriculus, der Magen), sind an dem Abflusse eines sauer riechenden Futterbreies aus der Bauchwunde leicht zu erkennen. Bei Wiederkäuern besteht der Ausfluss aus grob gekauten, noch wenig veränderten Pflanzenstoffen, wenn die Verwundung die beiden ersten Magenabtheilungen betrifft, hingegen aus trockenen, feiner verarbeiteten Futterstoffen, wenn die Verletzung in die Haube eingedrungen war; sauer riechender Futterbrei zeigt auch hier eine Verletzung des Labmagens an. Verletzungen des Pansens und der Haube der Wiederkäuer sind in der Regel ungefährlich, sofern sie nicht von erheblichem Umfange sind, wohl aber sind alle andern Verletzungen des Magens, abgesehen von kleinen Stichwunden, fast immer absolut tödtlich, weil Futterstoffe in die Bauchhöhle austreten und eine heftige Peritonitis verursachen. Die Symptome und Behandlung gestalten sich wie bei der Magenperforation (s. d. und „Bauchwunden"). *Anr.*

Magenwurmseuche der Schafe und Ziegen wird durch den gedrehten Palissadenwurm (Strongylus contortus) veranlasst, dessen Embryonen im Herbst beim Weidegang aufgenommen werden und sich im Labmagen bis zum nächsten Frühling zur Geschlechtsreife entwickeln und Eier produciren. Die Würmer treten oft so massenhaft im Labmagen auf, dass sie einen catarrhalischen Zustand desselben, Verdauungsstörungen, Abmagerung, Anämie, Hydrämie und Cachexie besonders bei jungen Schafen und Lämmern veranlassen und den Tod der Thiere herbeiführen. Die Würmer haben eine weissrothe Farbe, die Männchen werden 16, die Weibchen 20 mm lang, sie sitzen auf der Schleimhaut und zwischen den Schleimhautfalten, besonders am Pylorustheil. Der Strongylus contortus tritt meist gleichzeitig mit dem Strongylus filaria der Luftwege auf, welch letzterer die Erkrankungen unter den Lämmern im Winter veranlasst, während ersterer solche erst im Frühling hervorruft. Aeltere Schafe und Ziegen tragen den Strongylus contortus meist ohne Nachtheile, während Lämmer massenweise

daran zu Grunde gehen. Die Diagnose wird aus der Massenerkrankung, der Untersuchung der Fäces auf Eier, eventuell durch die Schlachtung eines kranken Lammes und Untersuchung seines Labmagens festgestellt. Die Prophylaxis besteht in Verwendung des Düngers aus den Schafställen, in denen Wurmseuchen (Leberegel-, Lungen- und Magenwurmseuchen) geherrscht haben, für hoch gelegene trockene Felder oder wenigstens für solche, auf welchen die Schafe nicht geweidet werden und im Vermeiden sumpfiger Niederungsweiden während der Weideganges. Zur Cur eignen sich am meisten Thieröl und Terpentinöl zu 1—2 Theelöffeln pro dosi des Morgens nüchtern. Abkochungen von Wermuth und Rainfarnkraut dreimal täglich, pikrinsaures Kali Lämmern zu 0·15—0·30 und Schafen zu 1·9—1·25 pro dosi zweimal täglich einige Tage hintereinander. Auch das ätherische Farrenkrautextract, Cusso und Camala, zu 1—2 g 1—2mal verabfolgt, leisten gute Dienste. Dabei müssen die Thiere gute, kräftige Nahrung, gutes Heu, Körnerfutter, Leguminosen, Schrot, Malz und Zusatz von Kochsalz und bitteren Mitteln erhalten. *Sr.*

Magenwurz, provinzialer Ausdruck für die Kalmuswurzel. *Vogel.*

Magenzwerchfellband, s. Magen.

Magerkäse, s. Käse.

Magermilch, s. abgerahmte Milch.

Magg Fr. J. A., Dr. med., gab 1796 mehrere kleine Schriften über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Magia (von μάγειν, bilden), die höhere Wissenschaft, die Zauberei. *Anacker.*

Magister (von μάγειν, machen, bilden), der Lehrer, der Meister, der Graduirte einer Facultät. *Anacker.*

Magisterium (von magister, Meister), das Meisterstück, die Darstellung vorzüglich wirkender Arzneien. *Anacker.*

Magisterium nannten die älteren Chemiker einen Niederschlag, welcher durch Vermischen zweier verschiedener Flüssigkeiten entsteht. Da nun die Bildung eines Magisteriums in vielen tausend Fällen statt hat, ragt die Benennung Magisterium in die moderne Pharmakopöe nur bei einem Mittel hinein, beim Magisterium Bismuthi, welches entsteht, wenn man eine concentrirte Lösung von salpetersaurem Wismuth mit sehr viel Wasser versetzt (s. Bismuthum subnitricum). *Loebisch.*

Magisterium Bismuthi, basisches Wismuthnitrat, Bismutum (Bismuthum) subnitricum, s. d. Das Präparat wurde Ende des XVII. Jahrhunderts unter Genehmigung der Obrigkeit (Magisterium) von einem Chemiker Nicolas als Geheimmittel (Nervinum gegen Gastralgie) in den Handel gebracht. *Vl.*

Magisterium Sulfuris, die sorgfältig gewaschene und getrocknete, durch Fällen einer Lösung von fünffach Schwefelcalcium mit Salzsäure gewonnene Schwefelmilch, Lac Sulfuris. Officinell ist das Präparat als Sulfur präcipitatum (s. d.). *Vogel.*

Magistralformeln. Die Vorschriften für die Bereitung von Arzneimitteln im allgemeinen werden in der Pharmacopoea als Arzneiformeln, Formulae medicae, bezeichnet und die von letzterer betreffs ihrer Eigenschaften genau bestimmten Arzneimittel heissen officinelle Mittel, Medicamina officinalia, die Vorschriften zu ihrer Bereitung Officinalformeln, Formulae officinales. Abweichend von diesen Formeln verschreibt man aber auch solche Mittel, deren Bereitung und Zusammensetzung je nach dem Einzelfalle, nach der Thierart, dem Alter etc. des Patienten, also nach freiem Ermessen des Ordinirenden modificirt wird. Diese Arzneiverordnungen heissen dann Magistralformeln, Formulae magistrales, weil sie in früheren Zeiten hauptsächlich das Geheimniss einzelner Meister der Kunst (Magistri) waren. Die Arzneiverordnungslehre selbst heisst Formulare (Ars formulas medicas conscribendi). *Vogel.*

Magistrenzwurzel, die frühere Bezeichnung von Meisterwurzel, Rhizoma Imperatoriae. *Vogel.*

Magma (von μάζειν, kneten), der Teig, das Pflaster. *Anacker.*

Magnate Hund. Die Kamtschadalen besitzen eine Haushundrasse, welche dem Hirtenhunde (s. d.) ähnlich ist. Derselbe ist mit wollartigen, langen, zottiggewellten Haaren reichlich bedeckt, einfärbig, weiss, braun oder schwarz mit zottiger Schnauze. *Koch.*

Magne J. H., studirte Veterinärmedicin in Lyon und war nachher 1838 Professor an der Schule und seit 1843 in Alfort. Magne gab heraus 1840 eine Schrift über die Maulseuche, 1842 Principes d'Hygiène vétérinaire (von Fuchs ins Deutsche übersetzt), 1845 Traité d'hygiène vétérinaire appliquée, 1853 Choix des chevaux ou appréciation de tous les caractères (ins Deutsche übersetzt von Werneburg), 1849. Ueber die Wahl der Milchkühe (von Beyer ins Deutsche übersetzt). 1861 wurde Magne Director der Veterinärschule zu Alfort. *Semmer.*

Magnesia, Bittererde, Talkerde, Magnesiumoxyd. Sie bildet für sich und in ihren verschiedenen chemischen Verbindungen eine Reihe von Arzneimitteln, ähnlich wie die übrigen Erdalkalien. Officinell wird sie jetzt nicht mehr als Magnesia, sondern als Magnesium (s. d.) bezeichnet; ausgenommen ist nur Magnesia usta Ph. G. *Vogel.*

Magnesia, ätzende, gebrannte Bittererde, Magnesia usta, Magnesiumoxyd, s. das officinelle Magnesium oxydatum. *Vogel.*

Magnesia, gebrannte, s. Magnesium oxydatum.

Magnesia, kohlensaure, Ihre Wirkung s. Magnesium carbonicum.

Magnesia, schwefelsaure, Bittererdesulfat, Bittersalz, s. Magnesium sulfuricum.

Magnesia alba, weisse Magnesia, basisch kohlensaure Bittererde, s. die officinelle Bezeichnung Magnesium carbonicum. *Vogel.*

Magnesia anglica, gleichbedeutend mit Magnesia alba, kohlensaure Bittererde, s. Magnesium carbonicum *Vogel.*

Magnesia calcinata, calcinirte oder gebrannte Magnesia, Magnesia usta Ph. G., s. Magnesium oxydatum Ph. A. *Vogel.*

Magnesia carbonica, kohlensaure Bittererde oder Talkerde, Magnesia alba, s. Magnesium carbonicum. *Vogel.*

Magnesiae Carbonas, soviel als Magnesia alba, s. Magnesium carbonicum.

Magnesia hydrata, Magnesiumhydrat, Magnesiumhydroxyd, $Mg(OH)_2$, Magnesia hydrica. S. Magnesium hydro-oxydatum. *Vogel.*

Magnesia hydrica, soviel als Magnesiumhydrat, s. Magnesium hydro-oxydatum.

Magnesia hydrico-carbonica, kohlensaures Magnesiumhydroxyd, s. Magnesium carbonicum. *Vogel.*

Magnesiamilch, Lac Magnesiae. Angenehmes Abführmittel für Säuglinge, bestehend meist aus 1 gebrannte Magnesia, gekocht mit 5 destillirtem Wasser und $2\frac{1}{2}$ Zucker. Esslöffelweise zu nehmen; zugleich säurewidrig. *Vogel.*

Magnesia Muriae. Aeltere Bezeichnung der Ph. A. für das Magnesiumcarbonat (s. Magnesium carbonicum). *Vogel.*

Magnesia pura, reine (gebrannte) Magnesia, Magnesiumoxyd, s. Magnesium oxydatum.

Magnesia Salis amari, Bittersalz, s. Magnesium sulfuricum.

Magnesia subcarbonica, kohlensäuerliche Magnesia. Jetzt officinell als Magnesium carbonicum. *Vogel.*

Magnesia sulfurata, Schwefelmagnesia, Talkschwefelleber, Hepar Magnesiae (Mg_2S). Nicht mehr gebräuchlich. *Vogel.*

Magnesia sulfurica, Magnesiumsulfat, schwefelsaure Bitter- oder Talkerde, Bittersalz, s. Magnesium sulfuricum.

Magnesia usta Ph. G., gebrannte Bittererde, Magnesiumoxyd, s. Magnesium oxydatum Ph. A.

Magnesia usta in aqua, Magnesiumhydroxyd (Antidotum Arsenici albi). s. Magnesium hydro-oxydatum.

Magnesiawasserglas, wenig mehr gebräuchlich, s. Magnesites.

Magnesit (Bitterspath, Talkspath) heisst die dichte kohlensaure Magnesia, ein dem Kalkstein analoges Mineral, mager, nicht selten von schneeweisser Farbe, erdig, welches in naher Beziehung mit dem Meerschaum (kieselsaure Magnesia) und dem Serpentin steht. Wenn man nur die reine kohlensaure Magnesia als Magnesit bezeichnet, dann muss man sie vom Bitterspath unterscheiden, welcher überdies noch kohlensaures Eisenoxyd enthält. Während dieser in rhomboëdrischen, auch schwarzen Krystallen auftritt, ist der echte Magnesit als ein Verwitterungsproduct von Silicaten nur kryptokrystallinisch und findet sich nur selten in hexagonalen Rhomboëdern, meistens in nierenförmigen Stücken, eingesprengt in Gängen und Löchern der Serpentingebirge von Schlesien, Mähren und Steiermark. Er dient zur Darstellung von Kohlensäure und von Bittersalz (als schwefelsaure Magnesia), zur Herstellung von feuerfesten Ziegeln und in der Porzellanfabrication. *Loebisch.*

Magnesit wird auch, mit 2 Theilen flüssigem Natronwasserglas vermischt, zu dem Magnesiawasserglasverband benützt; zur Beschleunigung des Trocknungsprocesses müssen aber die Binden mit Magnesia alba bestäubt werden. *Vogel.*

Magnesium und dessen Verbindungen, Mg, Atomgew. = 24, kommt gediegen in der Natur nicht vor, hingegen sind Verbindungen des Magnesiums auf der Erde sehr verbreitet. Mit Kohlensäure bildet es den Magnesit (s. d.), als Doppelverbindung von kohlensaurer Magnesia und kohlensaurem Kalk bildet es den Dolomit (s. d.). Aus kieselsaurer Magnesia bestehen der Talk, Meerschaum, Speckstein und andere Mineralien. Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat kommen als Begleiter des Steinsalzes vor, finden sich im Meerwasser und bilden den Hauptbestandtheil der sog. Bitterwässer. Auch in thierischen Flüssigkeiten, sowie in der Pflanzenasche ist stets Magnesium vorhanden. Die Darstellung des metallischen Magnesiums aus Magnesiumchlorid beruht darauf, dass diesem in der Glühhitze durch das Kalium das Chlor entzogen wird. Man bereitet ein Gemenge von 6 Theilen wasserfreiem Magnesiumchlorid, 1 Theil in Stücken geschnittenem Kalium, 1 Theil Calciumfluorid und 1 Theil Kaliumchlorid. Man bringt das Gemenge in einen rothglühenden Schmelztiegel, den man mit einem Deckel bedeckt. Ist die Masse vollständig geschmolzen, so rührt man sie um und zerbricht den Tiegel nach dem Erkalten; man erhält dann Magnesiumkügelchen, welche man durch neues Schmelzen vereinigt. Das Magnesium hat ein specifisches Gewicht von 1·743, schmilzt schon bei mässiger Hitze und lässt sich ähnlich wie Zink destilliren; an der Luft verbrennt es mit leuchtender Flamme zu Magnesiumoxyd. Die Intensität des Lichtes, welches in Form der Magnesiumlampe zu optischen Zwecken verwendet wird, erfährt noch eine bedeutende Steigerung, wenn die Verbrennung in einer Atmosphäre von reinem Sauerstoff vor sich geht. Reines Magnesium ist weiss und glänzt wie Silber; in trockener Luft ist es unveränderlich, in feuchter Luft überzieht es sich aber bald mit einer weissen Oxydschicht; in verdünnten Säuren löst es sich leicht unter Entwicklung von Wasserstoff; es zersetzt das Wasser schon in der Kälte, jedoch nur sehr langsam. In Chlorgas entzündet es sich, ebenso in Dämpfen von Brom, Jod und Schwefel.

In seinem chemischen Verhalten zeigt das Magnesium grosse Aehnlichkeit mit den Erdmetallen, namentlich mit dem Kalk, andererseits aber auch mit dem Zink und mit der Thonerde, so dass es streng genommen eine eigenthümliche Stellung einnimmt; in seinen Verbindungen tritt es zweiwerthig auf. Die Magnesia erkannte Black 1755 als eine eigenthümliche, vom Kalk verschiedene Ver-

bindung; das metallische Magnesium wurde erst von Davy 1808 isolirt.

Von den Verbindungen des Magnesium mit den Halogenen, die sämmtlich dargestellt sind, ist die wichtigste das

Magnesiumchlorid, $MgCl_2$. Es entsteht, wenn man Magnesiumoxyd oder Magnesiumoxydhydrat in Salzsäure löst:



$$MgO + 2ClH = MgCl_2 + H_2O.$$

Verdampft man die Lösung, so geht eine umgekehrte Reaction vor sich, das Magnesiumchlorid wird durch das Wasser zersetzt; es bleibt Magnesinmoxyd zurück und Salzsäure verflüchtigt sich. Um ein wasserfreies Magnesiumchlorid zu erhalten, stellt man erst ein Doppelsalz von Magnesiumammoniumchlorid her, welches ohne Zersetzung zum Trocknen gebracht wird; bei einer Temperatur von 450° C. verflüchtigt sich aus diesem Doppelsalz das Ammoniumchlorid und es bleibt das Magnesinmchlorid in Form schön weisser glimmerartiger Blättchen zurück. Als Karnallit kommt im Stassfurter Abraumsalz eine Verbindnng vor, welcher die Formel $MgCl_2 + KCl + 6H_2O$ zukommt. Die gleiche Verbindnng krystallisirt in der Kälte aus den Mutterlaugen des Seesalzes nnd der Salzsoolen.

Die Verbindungen des Magnesiums mit Sauerstoff sind:

1. Magnesiumoxyd, MgO, Magnesia, Talkerde, Bittererde findet sich in der Natur in regulären Oktaëdern als Periklas. Künstlich erhält man es, wenn man Magnesium an der Luft verbrennt oder wenn man Magnesiumoxydhydrat, -Carbonat oder -Nitrat glüht. Das aus dem Carbonat dargestellte Oxyd, die sog. gebrannte Magnesia, Magnesia usta, ist ein sehr voluminöses leichtes Pulver. Das Magnesiumoxyd ist ein in den höchsten Temperaturen unschmelzbarer Körper, von dem sich 1–2 Theile in hunderttausend Theilen Wasser lösen, leicht löslich in Säuren.

2. Magnesiumoxydhydrat $(Mg(OH)_2$, Magnesiumhydrat, wird beim Fällen eines Magnesiumsalzes vermittelst Kalium- oder Natriumhydrat erhalten; auch das vorher nicht zu stark geglühte Oxyd verbindet sich direct mit Wasser. Es stellt ein amorphes Pulver dar, welches sich direct mit der Kohlensäure der Lnft verbindet. In der Natur kommt Magnesiumhydrat als Brucit in leicht spaltbaren Massen vor. Beim Erhitzen geht das Hydrat in Oxyd über; in Wasser ist es kaum löslich, es löst sich dagegen in einer wässerigen Lösung von Ammoniumchlorid auf.

Von den Verbindungen des Magnesinms mit Sauerstoffsäuren seien erwähnt:

1. Magnesiumsulfat, $SO_4Mg\ 7H_2O$, schwefelsanre Magnesia, Bittersalz, findet sich im Stassfurter Abraumsalz als Kieserit mit wechselnden Mengen Krystallwasser. Künstlich stellt man es durch Auflösen von kohlensaurer Magnesia in Schwefelsänre dar. Aus seiner Lösung krystallisirt es bei gewöhnlicher Temperatur mit 7 Molecülen Krystallwasser, doch krystallisirt es bei verschiedenen Temperaturen auch mit 1, 2, 5 und 12 Molecülen H_2O, z. B. bei 0° in letzterer Weise. In grossen Mengen ist es in den natürlichen Bitterwässern enthalten, deren Hauptbestandtheil es bildet. Dieses Vorkommen wird durch die Erfahrung erklärt, dass beim Durchfiltriren von Calcinmsulfat- (gyps-) hältigem Wasser durch Magnesiumcarbonat sich Magnesiumsulfat bildet. Demnach kommt letzteres in der Weise in die Mineralwässer, dass gypshältiges Wasser durch Dolomitlager strömt. Das Magnesiumsulfat ist farblos, von bitterem sehr unangenehmem Geschmack; es löst sich bei 14° C. in 3·05 Theilen Wasser, bei 97° C. in 1·38 Theilen Wasser auf. Mit den Sulfaten der Alkalien bildet es Doppelsalze, die mit 6 Molecülen Wasser krystallisiren. Das Magnesiumkaliumdoppelsalz hat die Formel



$$MgSO_4 + K_2SO_4 + 6H_2O.$$

2. Magnesiumcarbonat, CO_3Mg, kohlensaure Magnesia, weisse Magnesia, Magnesia alba der Apotheken, kommt natürlich als Magnesit, ferner zusammen mit kohlensaurem Kalk als Dolomit vor. Künstlich wird es dargestellt, indem man eine Lösung von Magnesiumsulfat mit Alkalicarbonat fällt. Der entstehende Niederschlag, gewaschen und getrocknet, stellt ein basisches Carbonat dar von der Zusammensetzung



$$CO_3Mg_4H_2O_4 + 3\ H_2O$$

welches den Namen weisse Magnesia führt. Diese ist geschmacklos, sehr wenig in Wasser löslich, klebt an der Zunge; in Säuren löst sie sich unter Freiwerden von Kohlensäure. Vertheilt man die weisse Magnesia in Wasser und leitet einen Strom von Kohlensäureanhydrid ein, so bildet sich lösliche doppeltkohlensaure Magnesia. Durch Verdampfen dieser Lösung in einem Strom von Kohlensäureanhydrid erhält man wasserfreies Magnesinmcarbonat, während, wenn man die Lösung bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten lässt, sich Krystalle mit 3 Molecülen Wasser bilden.

3. Magnesiumnitrat, $Mg(NO_3)_2 + 6H_2O$, rhombische, in Wasser leicht lösliche Krystalle.

4. Magnesiumphosphate entstehen beim Versetzen einer Magnesiumlösung mit Natriumphosphat. Das tertiäre Magnesiumphosphat, $Mg_3(PO_4)_2$, findet sich in geringer Menge in den Thierknochen, in den Samen der Pflanzen, ferner im Harn der Pflanzenfresser. Von Interesse ist das in alkalischen Harnen vorkommende Doppelsalz des Magnesiumammoniumphosphats: $MgNH_4PO_4 + 6H_2O$, das sog. Tripelphosphat, welches im Sedimente in charakteristischen weissen Prismen erscheint, die in Säuren löslich, hingegen in Ammoniak unlöslich sind; auch Harnsteine bestehen häufig blos aus dieser Verbindung oder sie ist neben anderen Verbindungen in ihnen enthalten (s. Harn). Die Schwerlöslichkeit des Magnesiumammoninmphosphats bedingt es, dass diese Verbindung bei der Analyse zur quantitativen Abscheidung des Magnesiums aus seinen Lösungen benützt wird. Beim Glühen geht die Verbindung in Magnesinmpyrophosphat,

$Mg_2P_2O_7$, unter Abgabe von Wasser und Ammoniak über; dieses wird gewogen und daraus die Menge des Magnesiums berechnet.

Analog den Verbindungen des Magnesiums mit der Phosphorsäure verhalten sich die mit der Arsensäure.

Das Magnesiumammoniumarseniat wird wegen seiner Unlöslichkeit ebenfalls zur Abscheidung und quantitativen Bestimmung der Arsensäure verwerthet.

Magnesiumsilicate, Verbindungen des Magnesiums mit Kieselsäure, kommen in der Natur häufig als Mineralien vor. Hieher zählen ausser dem Meerschaum, Talk und Serpentin auch noch Asbest (s. d.), Augit, Hornblende und andere magnesiumhältige Mineralien.

Die Magnesiumsalze zeigen in ihren Lösungen folgende Reactionen: Die löslichen Magnesiumsalze geben mit Kalilauge, Baryt- oder Kalkwasser einen weissen voluminösen Niederschlag von Magnesiumhydrat, der in Ammoniumsalzen löslich ist. Ammoniak fällt neutrale, selbst von Ammoniumsalzen freie Lösungen nur sehr unvollständig; saure Lösungen werden wegen Bildung löslicher Doppelsalze gar nicht gefällt. Bei Anwesenheit von Phosphorsäure fällt bei einem Ueberschuss von Ammoniak krystallinisches Magnesiumammoniumphosphat (s. o.) heraus. Kaliumcarbonat fällt weisse basische kohlensaure Magnesia, welche in Ammonsalzen löslich ist. Natriumphosphat gibt besonders in der Hitze einen weissen flockigen Niederschlag von Magnesiumphosphat. Oxalsäure fällt Magnesiumsalze nicht. Ammoniumoxalat ruft einen aus Magnesiumoxalat bestehenden Niederschlag hervor, Gegenwart von Ammonsalzen verhindert die Fällung. *Loebisch.*

Magnesiumcarbonat, die Wirkung s. Magnesium carbonicum.

Magnesium carbonicum Ph. G., kohlensaure Bittererde oder Magnesia, Magnesium carbonicum hydro-oxydatum Ph. A., kohlensaures Magnesiumhydroxyd. Früher Magnesia carbonica, Magnesia hydro-carbonica, Magnesia alba (Magnesiae Carbonas, Magnesia Muriae). Ein basisches, pulveriges, schneeweisses, sehr leichtes, in Wasser unlösliches Salz, das sich unter Aufbrausen in Säuren leicht löst und aus neutralem kohlensaurem Magnesium, Magnesiumhydroxyd und Wasser in wechselnden Mengen je nach der Bereitung besteht ($4 MgCo_3$, $Mg(OH)_2$, $4 H_2O$). Diese geschieht jetzt fabriksmässig durch Fällen von schwefelsauren oder Chlormagnesium führenden Flüssigkeiten mit kohlensauren Alkalien. Therapeutisch kommt das Mittel nur als säuretilgendes in Betracht, dient also hauptsächlich bei Affectionen des Magens und Darmes, wobei in Folge falscher Gährungsprocesse abnorme Säuren auftreten, und Neigung zu Verstopfung des Darmes zugegen ist, denn in letzterem bildet sich, nachdem die freien Säuren im Magen unter Entstehung von Chlormagnesium gebunden wurden, kohlensaures Magnesiumhydroxyd, das nach weiterer Aufnahme von CO_2 im Dickdarme in doppelkohlensaure Bittererde umgesetzt wird, welche jetzt löslich ist und in ähnlicher Weise Abführen erzeugt wie Glaubersalz, jedoch erst in grossen Gaben. Der kohlensaure Kalk oder die Kreide (Creta) verhält sich den Säuren gegenüber ähnlich, bleibt aber unlöslich und verstopft dabei gerne, Magnesia alba zeichnet sich daher vor der Creta alba dadurch aus, dass sie leicht eröffnet und überhaupt besser ertragen wird, man wendet sie daher hauptsächlich nur bei empfindlichen Thieren, insbesondere Säuglingen an, wo das Mittel besonders bei sauer riechenden Durchfällen Letzterer gute Dienste leistet und der Geschmacklosigkeit wegen leicht einzugeben ist. Grossen Thieren gibt man als Antacidum 8—12 g, Fohlen, Kälbern, Schafen, Schweinen 2—4 g und Hunden $^1/_2$ bis 2 g. Zum Abführen für Schweine und Hunde bedarf es 3—6 g. Man reicht gewöhnlich 1 Esslöffel voll. Die Wirkung ist eine sehr milde und wird diese gerne durch Rhabarber unterstützt, z. B. Magnesia carbonica 6·0, Elaeosaccharum Foeniculi 4·0, Radix Rhei pulv. 1·5: davon $^1/_2$—1 Theelöffel voll, mehrmals im Tage bis zur Wirkung. Die gebrannte Magnesia (reines Magnesiumoxyd) wirkt im Ganzen ebenso, nur geht sie etwas kräftiger vor und entwickelt im Magen keine Kohlensäure. Beide Präparate können auch als Gegenmittel bei Vergiftungen durch organische und anorganische Säuren verwendet werden, als Gegengift gegen arsenige Säure ist aber nur das Magnesiumhydroxyd ($Mg(OH)_2$) wirksam. *Vogel.*

Magnesium carbonicum hydro-oxydatum heisst das Magnesiumcarbonat der Ph. A. (s. Magnesium carbonicum). *Vogel.*

Magnesium hydro-oxydatum, Magnesiumhydrat oder Hydroxyd (Magnesia hydrica, Hydras magnesicus). 70 frisch gebrannte Magnesia wird mit 500 Aqu. destill. verschüttelt und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt: Magnesia usta in aqua oder Antidotum Arsenici albi, weil Magnesiumhydrat schon in ganz kurzer Zeit aus den Auflösungen der arsenigen Säure arsenigsaures Magnesium scheidet, das unlöslich und deswegen ungiftig ist (s. a. Liquor Ferri sulfurici oxydati mit Magnesiahydrat). Von dieser Flüssigkeit muss in jeder Apotheke stets mindestens 1 Pfund vorräthig gehalten werden und nimmt man davon für den Menschen (mit Wasser zu einer milchigen Flüssigkeit verschüttelt) 3—6 Esslöffel voll in kurzen Absätzen. *Vogel.*

Magnesium oxydatum Ph. A., Magnesia usta Ph. G., Magnesiumoxyd. Gebrannte Bittererde (Magnesia calcinata, Aetzmagnesia, Magnesia pura). Ein weisses, lockeres, geruch- und geschmackloses Pulver, das in heissem oder kaltem Wasser fast unlöslich ist, sich aber damit leicht zum Hydrat verbindet (s. Magnesium hydrooxydatum) und durch vorsichtiges Glühen (Calciniren) von kohlensaurem Magnesiumhydroxyd dargestellt wird. Diese gebrannte Bittererde, MgO, wird wie die kohlensaure und gleich den kohlen-

sauren Kalkpräparaten bei excessiver Säurebildung in den Verdauungswegen, zur Verhütung deren Folgen und zum Abführen angewendet; was daher von dem Magnesium carbonicum (s. d.) gesagt wurde, gilt auch einschliesslich der Dosis für das Magnesiumoxyd. *Vogel.*

Magnesium sulfuricum, schwefelsaure Bittererde. Magnesiumsulfat $MgSO_4$. Bittersalz, Sal amarus (Sal Epsomensis, Sal anglicus, Sal Sedlitzensis, Sulfas Magnesiae, Magnesia sulfurica). Die physiologische Wirkung wie der therapeutische Nutzen verhält sich beim Bittersalz durchaus gleich, wie beim Glaubersalz, was daher von diesem gesagt ist, gilt auch vom Bittersalz (s. Natrium sulfuricum), nur der Geschmack ist mehr bitter und widerwärtig und kommt ihm auch nicht die Wirkung auf die Gallensecretion zu, wie dies bei dem Natriumsulfat der Fall ist. *Vl.*

Magnesium ustum. Unrichtige Bezeichnung für die Magnesia usta der Ph. G. Der officinelle Name der Ph. G. heisst Magnesium oxydatum. (Magnesia pura, Oxydum magnesicum). *Vogel.*

Magneteisenerz. Ein aus Eisenoxydul-oxyd, $FeO.Fe_2O_3$, bestehendes Eisenerz, welches im tesseralen System gewöhnlich im Octaëder krystallisirt, eingewachsen und zu Drusen verbunden, in krystallinisch-blätterigen, körnigen, dichten Massen manchmal auch eingesprengt, erdig oder in losen Körnern (als Magneteisensand) auftretend, von muscheligem Bruch mit schwarzem Strich. Härte 5·5—6·5, spec. Gew. 4·9—5·2; metallglänzend mit eisenschwarzer, ins Stahlgraue spielender Farbe. Magnetisch sind besonders die dichten, rostigen Massen; findet sich besonders im Norden der Erde, in Schweden-Norwegen, im Ural und in Nordamerika, in den älteren krystallinischen Schiefergebirgen allgemein verbreitet. Es liefert die natürlichen Magnete und dient zur Herstellung eines vorzüglichen, zu Stabeisen und zu Stahl tauglichen Eisens. *Loebisch.*

Magnetische Curen, Magnetotherapie. Nachdem Dr. Galvani Ende des vorigen Jahrhunderts die Entstehung von Elektricität durch blosse Berührung ungleichartiger Stoffe (Contactelektricität, zum Unterschied von der Reibungselektricität) entdeckte und man die Wirkungen dieser elektrischen oder galvanischen Ströme, welche entweder in dem von ihnen durchflossenen Leiter (chemische, thermische oder mechanische Wirkungen) oder ausserhalb des letzteren in die Ferne ausgeübt werden (elektrodynamische oder magnetische Wirkungen) etwas näher kennen lernte, beschäftigte man sich auch mehr mit dem Magnetismus, weil gefunden wurde, dass auch magnetische Strömungen den thierischen Körper durchdringen und es nahe lag, dass Störungen in denselben zu Krankheiten führen könnten, welche dann naturgemäss entweder durch künstliche Mittheilung von Magnetismus oder Entziehung desselben entfernbar sind. Die Heilung sollte hienach in Wiederherstellung der natürlichen magnetischen Strömungen im Körper bestehen, und nannte man diese hypothetische Kraft, welche unzweifelhaft im Organismus besteht, sich sogar von einem Menschen auf den andern übertragen lässt und dann bei letzterem in den Functionen hauptsächlich des Nervensystems gewisse Veränderungen herbeiführt, thierischen Magnetismus oder Lebensmagnetismus. Der Entdecker desselben ist ein 1733 in Itzwang am Bodensee geborner Arzt mit Namen F. A. Mesmer, welcher sich zuerst durch die Abhandlung „De planetarum influxu“ bekannt machte. In letzterer suchte er nachzuweisen, dass die Himmelskörper durch ihre gegenseitigen Attractionskräfte vermittelst einer das ganze Weltall durchdringenden flüssigen magnetischen Substanz einen wesentlichen, bis jetzt unbekannten Einfluss auf das Nervensystem des Menschen und der Thiere ausübten und somit auch der natürliche im Boden gefundene Mineralmagnet (Magneteisen) heilkräftige Wirkungen erzielen müsste, denn in allen Körpern sei eine gewisse magnetische Kraft enthalten. So kam er auf den Gedanken, das Magneteisen zu Heilzwecken zu verwenden, und machte er auch manche auffallend glückliche Curen besonders in Paris; sein Verfahren, unter dem Namen „Mesmerismus“ bekannt, gerieth aber bald in Verruf, trotzdem ihm sein Geheimniss 1798 von der französischen Regierung um 20.000 Livres abgekauft wurde, um es zum Allgemeingut zu machen. Später bemerkte Mesmer, dass behufs heilbringender Effecte es nicht nothwendig der Anwendung künstlicher Magnete bedürfe, er übertrug vielmehr seine eigene magnetische Kraft durch Berühren und Streichen mit der Hand auf die kranken Menschen und gelang dies schliesslich selbst auch ohne solchen Contact, lediglich durch den blossen Willen. „Diese Kraft, schreibt er, heilt direct alle Nerven-, indirect alle übrigen Krankheiten, nur durch sie wirken auch die Arzneimittel und nur durch sie entstehen die Krankheitskrisen, kurz jede Heilung.“ Wie also die Hahnemannianer behaupten, die Kräfte der Arzneien könnten erst durch Verdünnungen der letzteren freigemacht werden, so sind die Jünger des Mesmerismus der Ansicht, dass sie selbst Träger der Heilkraft seien, diese auf andere übertragen könnten. Die Magnetiseure der damaligen Zeit brachten zu diesem Zwecke ihre Hände in alle möglichen Stellungen und strichen in verschiedenen Richtungen über die einzelnen Theile des Körpers. Die Reihenfolge der Manipulationen, die Art des magnetischen Streichens, sowie alle Einzelheiten wurden nach bestimmten Regeln vorgenommen, damit dem ganzen magnetischen Verfahren der Schein einer heilkünstlerischen Handlung gewahrt bleiben möchte. Der Magnetiseur sollte dadurch das damit behandelte Individuum besonders bei reizbarem Nervensystem in eine Art schlafwandelnden, hellsehenden (somnambulen) Zustand zu versetzen im Stande sein, wobei dann auch subtilere Mittel (Hauch, Blick, Befehl)

schon hinreichen, den Einfluss des Magnetismus auf die Somnambulen zu vermitteln. Es sollte also zwischen Beiden ein gewisser Rapport hergestellt werden, worunter man sich eine Art Lebens- und Seelengemeinschaft vorzustellen hat, vermöge deren der Wille des Behandelnden auf die physischen und geistigen Functionen des Behandelten einen Einfluss erhält, während dem Letzteren gleichzeitig die Seelenzustände des Magnetiseurs direct zum Bewusstsein kommen sollen.

In der That erzeugt die magnetische Behandlung einer Person in der Regel zuerst blossen Schlaf, welcher Tage lang, selbst Wochen lang andauern und unter Umständen leicht den eigentlichen Somnambulismus einleiten kann. Je mehr der Behandelnde mit der somnambulen Person spricht oder sich in seiner geheimnissvollen Weise in Rapport erhält, desto unempfindlicher werden deren Sinne, desto mehr vernimmt sie andere Dinge, während ihre Beziehungen zum Magnetiseur um so lebhafter und inniger sich gestalten. Nach dem Erwachen aus dem magnetischen Schlaf ist gänzliche Erinnerungslosigkeit vorhanden.

Es ist leicht ersichtlich, dass die Grundlage, auf der die Theorie der magnetischen Curen aufgebaut ist, nur eine spiritualistische sein kann. Eine Heilkraft ist der thierische Magnetismus, den man überhaupt physiologisch noch viel zu wenig kennt, offenbar nicht, ebenso wenig als er etwas von den übrigen wohl erforschten Naturkräften Verschiedenes ist. Der thierische Magnetismus ist heute noch ein viel zu unbekanntes Ding, als dass er eine Verwerthung als Heilagens finden könnte, der ganze Mesmerismus konnte daher nur aus Irrthümern, vorgefassten Meinungen oder absichtlichen Täuschungen zusammengesetzt sein. Unstreitig gelingt es zwar, wie auch die neuesten Untersuchungen gelehrt haben, den Menschen durch einen länger andauernden Eindruck auf ein Sinnesorgan, z. B. einen strengen Blick, fortwährendes, leises Bestreichen des Gesichtes, leichte elektrische Ströme u. dgl. in einen Zustand längerer Willenlosigkeit zu versetzen, so dass er in jeder beliebigen Stellung, auch in der misslichsten verharrt, und sind auch derartige hypnotische Zustände jetzt bei den Thieren constatirt, wenn ihre Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Sinneseindruck concentrirt wird. So ist z. B. leicht das Experiment zu machen, ein Kaninchen plötzlich in eine unbeweglich starre Stellung zu versetzen, wenn man ihm einen Strohhalm quer über die Nase legt. Das Vorkommen derartiger mystischer Erscheinungen, mit denen Sinnestäuschungen, selbst Visionen (als Erzeugniss eines plötzlich afficirten Gehirnes, Hallucinationen) verbunden sind, kann deswegen nicht angezweifelt werden und ist auch dem Mesmerismus eine gewisse, wenn auch allerdings nur eine geringe Bedeutung nicht abzusprechen, ein sicheres Verständniss, eine wissenschaftliche Erklärung der Entstehungsweise fehlt aber zur Zeit noch. Die Vermuthung, dass die oben erwähnten Einflüsse eine „Thätigkeitshemmung der Ganglienzellen in der Grossbirnrinde“ zur Folge haben, trägt zu weiterer Aufhellung auch nicht bei; so lange man daher nicht einmal über die physiologische Bedeutung animaler magnetischer Strömungen nähere Kenntnisse erlangt hat, wird auch von Magnetismus und Hypnotismus ein praktischer Gebrauch in der Pathologie nicht erhofft werden können. *Vogel.*

Magnetismus (von dem lydischen Schäfer Magnes, der nach der Sage mit seinen nägelbeschlagenen Schuhen an einem Felsen von Eisenstein hängen blieb) nennt man die Kraft, vermöge welcher einzelne Stücke des natürlich vorkommenden Magneteisensteins fähig sind, Eisen, in geringerem Grade auch Kobalt und Nickel, Chrom, Stahl, an sich zu ziehen und festzuhalten. Man bezeichnet die Körper, welche eine solche Kraft besitzen, als Magnete und jeden Körper, auf welchen der Magnet anziehend wirkt, als magnetische oder auch paramagnetische Substanz. Der Magnetismus kann dem Eisen nur vorübergehend, dem Stahle aber dauernd durch längere Berührung oder durch Streichen mit einem Magnet mitgetheilt werden. Ein auf diese Weise magnetisch gemachter Stahl ist der künstliche Magnet. Der Widerstand, welchen der künstliche Magnet der Veränderung seines magnetischen Zustandes entgegensetzt, wird als Coërcitivkraft desselben benannt, sie wird geschwächt durch das Erwärmen des Stahls und durch das Glühen desselben gänzlich vernichtet. Die magnetische Anziehungskraft ist an den verschiedenen Stellen der Oberfläche eines Magneten sehr ungleich vertheilt; diejenigen Stellen, wo sie am stärksten ist, nennt man die Pole des Magneten, diejenige Stelle, wo gar kein Magnetismus vorkommt, bildet die indifferente Zone. Bei den regelmässigen Magneten findet sich die indifferente Zone zwischen den zwei Polen. Jeder regelmässig magnetisirte Stahlstab — die sog. Magnetnadel — nimmt, wenn er in einer horizontalen Ebene frei beweglich aufgehängt ist, stets eine bestimmte Richtung an, u. zw. so, dass der eine Pol nahezu nach Norden, der andere nahezu nach Süden zeigt; der erste heisst Nordpol, der zweite Südpol. Wenn man den Polen einer beweglichen Magnetnadel die Pole eines anderen Magneten nähert, so stossen sich die gleichnamigen Pole ab, während die ungleichnamigen Pole sich anziehen. Auch ein Stück weiches Eisen, einem Magnetpole genähert, wird selbst durch die blosse Annäherung, — ob nun im Zwischenraume Luft oder eine andere nicht magnetische Substanz, Glas, Papier, Holz, sich befindet — stets magnetisch, u. zw. nimmt das abgewandte Ende den gleichnamigen, das zugewandte den ungleichnamigen Pol an. Diese Erscheinung bezeichnet man als magnetische Influenz oder Vertheilung. Nähert man dem einen Pole des Magneten einen ungleichnamigen Pol eines anderen Magneten, so vermindert sich die magneti-

sche Kraft in beiden Polen; sind die beiden ungleichnamigen Pole, welche man mit einander in Berührung bringt, von gleicher Stärke, so heben sich dieselben gegenseitig auf und es entsteht eine Indifferenzzone, weil sich die entgegengesetzten Magnetismen binden. Hierauf beruht die Einrichtung der astatischen Doppelnadel, welche zum Nachweise der feinsten galvanischen Ströme dient. Diese besteht nämlich aus zwei Magnetnadeln von gleicher Stärke, welche mit den ungleichnamigen Polen über einander aufgehängt sind; da in einem solchen Nadelpaar die magnetische Richtung gegenseitig aufgehoben ist, es also ohne Richtung ist, so wird es auch dem geringsten Impulse eines galvanischen Stromes folgen und die Richtung desselben anzeigen.

An einem regelmässigen Magneten zeigt jede der beiden Hälften nur eine Art von Magnetismus; wird aber ein solcher Magnet in noch so viele Theile zerbrochen, so zeigen alle Theile doch wieder zwei Pole, u. zw. ist die Polarität der einzelnen Stücke um so grösser, je näher sie ursprünglich der Mitte des Magneten gelegen waren. Auf Grund dieser Thatsache stellt man sich jeden Magneten aus lauter Molecülen bestehend vor, die selbst Polarität besitzen und deren Pole in der Richtung der Länge des Magneten gleich gerichtet sind, d. h. in einem regelmässigen Magnet liegen die Nordpole aller Molecüle nach Norden, und die Südpole aller Molecüle nach Süden gerichtet. Eine magnetische Substanz unterscheidet sich daher von einem Magneten nur dadurch, dass bei ersterer die molecularen Magnete unregelmässig gelagert sind; erst durch die Magnetisirung wird eine regelmässige Lagerung derselben bewirkt. Der folgende Versuch bestätigt diese Annahme. Füllt man eine recht dünnwandige Glasröhre mit Feilspänen von Stahl, schliesst dieselbe auf beiden Seiten und kommt nun mit einer Magnetnadel in die Nähe, so kann man beobachten, dass jeder Theil der Röhre die Nadel gleich stark anzieht und dass keiner sie abstösst. Streicht man hierauf die Röhre mit einem guten Magnetstab zehn- bis zwölfmal in einer Richtung der Länge nach und bringt hierauf die Röhre in die Nähe einer empfindlichen Nadel, so wird nunmehr von der einen Hälfte der Röhre der Nordpol angezogen, von der anderen Hälfte derselben der Nordpol abgestossen werden. Schüttelt man nunmehr die Röhre, so dass die Feilspäne durcheinander kommen, so hört auch wieder die Polarität derselben auf. Es hat also hier der streichende Magnet ein jedes Feilspänchen magnetisirt und gerichtet, so dass alle Nordpole nach einer Seite, alle Südpole nach der anderen Seite weisen.

Wie schon oben erwähnt, nimmt eine frei aufgehängte Magnetnadel eine bestimmte Richtung an, so dass der eine Pol nach Norden zeigt. Eine analoge Erscheinung kann man hervorrufen, wenn man eine frei aufgehängte Magnetnadel über einen Magnetstab bringt. In diesem Falle stellt sich die Magnetnadel in der Richtung der Axe des Magneten so ein, dass die befreundeten (also entgegengesetzten) Pole einander genähert sind. Wenn also ein Magnet richtend auf die Magnetnadel wirkt, diese aber frei aufgehängt auf der Erde stets dieselbe Richtung annimmt, so folgt hieraus die Annahme, dass die Erde selbst ein Magnet sei, dessen Südpol im Norden und dessen Nordpol im Süden ist. Die Erde wirkt auf die Magnetnadel nicht anziehend, sondern bloss richtend ein. Die durch die Erde als Magnet hervorgerufenen Erscheinungen werden als solche des Erdmagnetismus bezeichnet — es sind dies die Declination und Inclination der Magnetnadel sowie die Intensität des Erdmagnetismus, welche sämmtlich an verschiedenen Orten der Erde ganz verschieden sind.

Durch die Declination und Inclination der Magnetnadel erfahren wir die Richtung, in welcher der Erdmagnetismus wirkt. Man bedient sich hiezu einer Magnetnadel, welche um eine durch ihren Schwerpunkt gehende horizontale Axe beweglich ist und deren Zapfenlager sich in einer Gabel befindet, welche an einem Faden ohne Torsion aufgehängt ist. Bei einer solchen Magnetnadel weicht die durch die Nadel gelegte verticale Ebene, welche man den magnetischen Meridian nennt, von der Ebene des astronomischen Meridians um einen Winkel ab, welchen man als Declination der Magnetnadel bezeichnet; ausserdem ist eine solche Nadel auch gegen die Horizontalebene unter einem Winkel geneigt, den man die Inclination nennt.

Die Mittel, welche wir besitzen, um Magnete zu erzeugen oder Magnetismus zu erregen, sind: der Erdmagnetismus, das Streichen mit anderen Magneten und die Elektricität. Durch die Einwirkung des Erdmagnetismus kann man jeden Eisenstab schon dadurch magnetisch machen, dass man ihn vertical oder noch besser in der Richtung der Inclinationsnadel hält, es bildet sich dabei am unteren Ende desselben der Nordpol, am oberen der Südpol. Um einen Stahlstab durch den Erdmagnetismus zu magnetisiren, muss man denselben in der oben angegebenen Lage hämmern, oder nachdem er vorher glühend gemacht worden, vorsichtig abkühlen.

Mit einem anderen Magneten macht man Stahl magnetisch, indem man diesen damit in zweckmässiger Weise streicht. Man unterscheidet den einfachen Strich, den Doppelstrich, getrennten Strich und Kreisstrich. Der einfache Strich wird so ausgeführt, dass man den Stab oder die Nadel, welche magnetisch werden soll, flach auf eine ebene Unterlage so legt, dass derjenige Theil, welcher Nordpol werden soll, nach links sieht. Mit dem Nordpol eines kräftigen Magnetstabes streicht man nun über den liegenden Stab in der Weise, dass man den Nordpol des Streichmagnets auf die Stelle des Stahles setzt, die Nordpol werden soll, und dann mit mässiger Geschwindigkeit über die

ganze Länge desselben zum Südpol hin streicht, darauf den Magnet aufhebt, durch einen Umweg durch die Luft wieder zu dem Nordpol zurückkehrt, von da abermals nach dem Südpol unter mässigem Drucke hinstreicht und dies 6—8mal auf jeder Seite des Stahlstabes oder der Nadel wiederholt, worauf das Magnetisiren beendet ist.

Durch Elektricität wird Stahl sowohl mittelst dem Entladungsschlag einer Leydener Flasche (s. d.) als mittelst des galvanischen Stromes magnetisch gemacht. Lässt man den Entladungsschlag durch einen spiralförmig um eine Glasröhre gewundenen Draht gehen, nachdem man in die Röhre ein Stahlstäbchen (eine Stricknadel) gelegt, so wird der Stahl magnetisch, u. zw. entsteht an der Stelle, wo der Entladungsschlag eintritt, der Südpol oder der Nordpol, je nachdem der Draht rechts (wie ein Korkzieher) oder links gewunden ist. Der galvanische Strom macht einen Stab von weichem Eisen, um welchen ein Kupferdraht spiralförmig umgewickelt, während er den Kupferdraht durchläuft, also während der Dauer des Stromes magnetisch. Einen solchen Stab bezeichnet man als Elektromagneten (s. Magneto-elektrische Inductionsapparate).

Die künstlichen Magnete werden nach ihrer Form eingetheilt in Nadeln, Stäbe und Hufeisen; durch das Zusammenlegen von mehreren Stäben und Hufeisen gleicher Grösse entstehen die Magazine. Die Nadeln werden aus dünnem Stahlblech (am besten aus einer starken Uhrfeder) gemacht, sie sind zumeist von beiden Seiten spitz zulaufend und haben genau in der Mitte eine Oeffnung, welche dazu dient, um ein kegelförmig vertieftes Stahlhütchen einzusetzen, mittelst dessen der Magnet auf einer fein zugespitzten Nadel schwebend erhalten wird. Der Magnetstab kann von sehr verschiedener Grösse sein, doch muss er überall gleich dick und gleich breit sein, darf nicht an einem Ende schwächer werden und seine Seiten müssen parallel sein. Das Hufeisen bereitet man aus dem Magnetstabe dadurch, dass man diesen Stab in seiner Mitte glühend macht und denselben unter den Hammer biegt, bis er ungefähr die Hufeisenform hat. Die Stärke der durch Streichen erhaltenen Stahlmagnete hängt wesentlich von der Stärke der angewandten Streichmagnete (zumeist magnetische Magazine) und von der besonderen Qualität des Stahles ab; für jeden Magneten gibt es ein Maximum der Stärke, die er erreichen kann; ein Magnet, der dieses Maximum besitzt, heisst gesättigt. Die Stärke der Magnete äussert sich 1. in der Tragkraft, d. h. in der Fähigkeit, weiches Eisen der Schwerkraft entgegenwirkend festzuhalten. Es ist eigenthümlich, dass kleine Magnete, von dem nämlichen Stahl gemacht wie grosse, verhältnissmässig viel mehr tragen als grosse, d. h. vielmal mehr als ihr eigenes Gewicht. Während ein Stahlhufeisen von 15 g Gewicht leicht dazu zu bringen ist, 450 g zu tragen, ist ein solches Hufeisen von 1 kg Gewicht nicht dazu zu bringen, sein 30faches Gewicht zu tragen. Es wird erzählt, dass Newton einen Magnet besass, den er in einem Ring trug, welcher bei ungewöhnlicher Kleinheit das 260fache seines eigenen Gewichtes zu heben fähig war. 2. Aeussert sich die Stärke des Magnetes in der Richtkraft, vermöge welcher er fähig ist, die Nadel aus dem magnetischen Meridian abzulenken. 3. Aeussert sich die Stärke der Magnete in der wechselseitigen Anziehung und Abstossung zweier Magnete in der Ferne; hier gilt das Gesetz, dass die anziehende und abstossende Kraft eines Poles im Verhältnisse des Quadrates der Entfernung abnimmt. Die häufigsten Anwendungen des Magneten, bezw. der Magnetnadel beruhen darauf, dass eine freie, bewegliche, auf einer verticalen Axe schwingende, sog. Declinationsnadel eine constante Richtung annimmt, wodurch die Möglichkeit geboten ist, eine solche Nadel zur Orientirung bezüglich der Weltgegenden und zur Winkelmessung zu benützen. Die für solche Zwecke hergerichtete Declinationsnadel wird als Compass oder Boussole bezeichnet. Man unterscheidet nach den verschiedenen Zwecken, welchen sie dient: Schiffscompasse, ferner Feldmessercompass und Gruben- oder Markscheider-Compass. Zum Nachweise galvanischer Ströme dient wie schon erwähnt die astatische Nadel. Die Vorrichtung, um mittelst einer magnetischen Nadel die Richtung des galvanischen Stromes, bezw. dessen ablenkende Kraft auf die Magnetnadel zu messen, heisst Multiplicator. *Loebisch.*

Magneto-elektrische Inductionsapparate werden jene Apparate zur Erzeugung von Inductionsströmen genannt, bei denen man sich der Stahlmagnete zur Erzeugung der Inductionswirkung bedient. Ein solcher Apparat besteht im Wesentlichen aus einem kräftigen, gewöhnlich aus mehreren Lamellen gebildeten Hufeisenmagnet, vor dessen Polen ein Anker von weichem Eisen mittelst einer Kurbel in schnelle Rotation versetzt werden kann. Der Anker besteht aus zwei durch ein Querstück verbundenen Eisencylindern, welche mit Inductionsspiralen umgeben sind. Indem nun die Schenkel des Ankers bei dem Rotiren vor den Polen des Stahlmagnetes entgegengesetzte Polarität annehmen, entstehen bei jeder Umdrehung in den Drahtspiralen zwei Inductionsströme von abwechselnd entgegengesetzter Richtung. Um die so erzeugten Ströme weiter leiten zu können, sind die Enden der Drahtspiralen mit zwei gegen einander isolirten Metallringen, welche auf der Rotationsaxe angebracht sind, in Verbindung. Jeder dieser isolirten Ringe steht wieder mit je einer schleifenden Feder in Verbindung, mittelst welcher der Strom weitergeführt wird. Um den Inductionsströmen, welche in den Spiralen in abwechselnd entgegengesetzter Richtung laufen, eine gleiche Richtung zu geben, dient der sog. Stromwender (Commutator). Die physiologische Wirkung der magneto-elektrischen

Inductionsströme ist identisch mit der der elektro-magnetischen (s. Inductionsströme). *Lh.*

Magnitudo (von magnus, gross), die Grösse. *Anacker.*

Magnium. Veraltete Bezeichnung für Magnesium. *Vogel.*

Magno A., gab 1508 zu Venedig heraus ein Buch über Aufzucht, Behandlung, Abrichtung und Erkenntniss der Pferde. Spätere Auflagen erschienen: 1517, 1519, 1537 und 1544. *Semmer.*

Mago von Karthago (250 v. Chr.) schrieb in phönizischer Sprache ein landwirthschaftliches Werk in 28 Bänden, in welchem die Thierheilkunde mit ausführlich behandelt wurde. Das Werk wurde ins Griechische übersetzt und Bruchstücke, die Thierheilkunde betreffend, sind in das Sammelwerk Constantin's aufgenommen worden. *Semmer.*

Maia s. Maja (von μάν, suchen), die Göttin der Gebärenden, die Hebamme, die Saugamme. *Anacker.*

Maiblume, Maiglöckchen, Maililie, s. die Stammpflanze Convallaria majalis.

Maibutter wird die im Monate Mai nach dem ersten Austreiben der Kühe auf die junge Grasweide erhaltene Butter genannt. Dieselbe ist bei richtiger Gewinnung sehr fein und aromatisch schmeckend und wie jede Grasbutter von schöner gelber Naturfarbe. *Feser.*

Maiden = Jungfer, bezeichnet wie maidenhorse in der Turfsprache ein Pferd, welches noch kein Rennen oder wie in Oesterreich kein Rennen im Werthe von 200 Gulden und mehr auf öffentlicher Bahn gewonnen hat. Siege, welche in einem Match (s. d.) oder in Sweepstakes (s. d.) errungen sind, haben keinen Einfluss auf den Verlust der Maidenschaft.

Laufen in einem Rennen nur Maiden, so heisst dasselbe Maiden- oder Jungfernrennen, maiden-race. Ist der Wettbewerb aber ein allgemeiner, d. h. ist durch die Proposition die Maidenschaft der Pferde nicht vorgeschrieben, so tritt für die Maidens gewöhnlich eine Gewichtserlaubniss ein, die 3 kg nicht zu übersteigen pflegt. Die Maidens haben also dadurch, dass sie mit geringerem Gewichte belastet sind, einen Vorzug und somit mehr Aussicht auf den Sieg. *Grassmann.*

Maidenerlaubniss ist das Mindergewicht, welches Maiden (s. d.) anderen Pferden gegenüber in einem Rennen zu tragen haben. *Gn.*

Maidenhead oder Maidenhood = Maidenschaft (s. d.). *Grassmann.*

Maiden-horse ist in der Turfsprache gleichbedeutend mit Maiden (s. d.). *Gn.*

Maidenrennen, englisch Maiden-race = Jungfernrennen, sind solche Rennen, die nur für Maidens offen sind, d. h. an denen nur solche Pferde theilnehmen dürfen, die noch kein Rennen, bezw. solche bis zu einem gewissen, niedrigen Betrage gewonnen haben. *Gn.*

Maiden-rider = jungfräulicher Reiter, ist ein Rennenreiter, der noch keinen Sieg auf öffentlicher Bahn davongetragen hat. *Gn.*

Maiden-rider's plate ist ein Wettrennen, in dem nur solche Reiter die Pferde steuern dürfen, die noch keinen Sieg auf öffentlicher Bahn davongetragen haben. *Grassmann.*

Maidenschaft ist eine in der Turfsprache häufig auch mit dem rein englischen Wort maidenhood oder maidenhead gebräuchliche Eigenschaftsbezeichnung für ein Maiden (s. d.). *Grassmann.*

Maier L., Dr., gab 1838 eine Schrift über den Nachtheil der Schafpockenimpfung heraus. *Semmer.*

Maikäfer (Melolontha). Im wirthschaftlichen Sinne fasst man zwei Arten Maikäfer zusammen: den gemeinen Maikäfer (M. vulgaris L.) und den Rosskastanien-M. (M. hippocastani F.), beide gehören zur I. Classe der Insecten oder Sechsfüssler der wirbellosen Thiere; sie haben weisses Blut, sechs gegliederte Beine, drei Hauptkörperabschnitte (Kopf, Bruststück und Hinterleib) und sind 2·6 cm lang. Am Kopf befinden sich zwei unbewegliche Augen und zwei Fühler. Das Bruststück besteht aus der Vorder-, Mittel- und Hinterbrust; jede Brust (oder Ring) trägt ein gegliedertes Beinpaar und der zweite und dritte Ring je ein Flügelpaar. Die Vorderflügel oder Flügeldecken sind hornig und braunroth gefärbt, die Hinterflügel sind häutig und in der Ruhe längs und quer gefaltet. Der Körper ist in der Regel schwarz gefärbt und mit grauen Haaren besetzt. Der aus Ringen zusammengesetzte Hinterleib verlängert sich etwas zugespitzt, griffelartig. Die Männchen besitzen eine sieben- und die Weibchen eine kürzere sechsblättrige Fühlerkeule.

Im April und Mai beginnt der Maikäfer seinen Flug; treten kalte Regen oder Nachtfröste ein, so findet man lebende Thiere noch im Juni und Juli. Das Weibchen legt gegen 80 Eier in trockenen Boden; bald darauf stirbt es. Nach 4—6 Wochen kriechen aus den Eiern die Larven (Fig. 1157 a b c d)

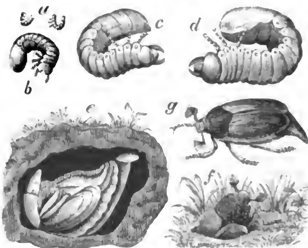


Fig. 1157. Maikäfer und deren Larven. a b c d Larven, e Puppe, f g Maikäfer.

die sich in jedem Jahre häuten und erst im dritten Sommer ausgewachsen sind. Sie nähren sich von den Wurzeln der Pflanzen, sind äusserst gefrässig, durchgraben den Boden nach allen Richtungen und setzen diese schädliche Lebensweise 3—4 Jahre fort; zuletzt haben sie das Aussehen eines 2·8 cm

langen, gegliederten Wurmes (Engerling), der an den vordersten Leibesringen drei Fusspaare besitzt. Im vierten Sommer verpuppen sich die Larven und erst im fünften Sommer kriecht der Maikäfer aus der Erde hervor.

Der Maikäfer ist über ganz Europa verbreitet. Am Tage verhält er sich ruhig auf den Bäumen, Abends aber schwirrt er um dieselben herum. Er ist äusserst schädlich auch als Käfer, da er sich von den Blättern der Bäume nährt und diese oft vollständig entblättert. Man vertilgt diesen Käfer am vortheilhaftesten durch Abschütteln und Einsammeln in den Morgenstunden von den Bäumen; die Engerlinge (Larven) werden durch Umgraben und Umackern an die Erdoberfläche gebracht und von Krähen, Dohlen, Lerchen und andern Vögeln begierig aufgelesen; auch der Maulwurf und die Spitzmäuse verzehren die Larven; ausserdem werden die Käfer und Larven noch von den Schweinen, Enten, Hühnern und Fledermäusen vertilgt und gerne gefressen.

Der in verschiedenen Jahrgängen von Maikäfern und Engerlingen angerichtete Schaden an Bäumen, Wiesen und Ackerfeldern, der oftmals Millionen in der Landwirthschaft beträgt, veranlasste mitunter die Regierungsbehörden, durch polizeiliche Anordnungen das Einfangen und Vertilgen durch Menschenhände zu befehlen, und es fragte sich dann nur, was mit den Käfern in grösseren Massen anzufangen sei. Man hat sie daher theils als Dünger und theils als Futterverwerthung vorgeschlagen. Nach Dr. Stöckhardt haben 100 Pfund Maikäfer als Dünger einen Werth von 2 Mark, 400 Maikäfer gehen in einen Liter und wiegen 1 Zollpfund; Engerlinge 350, Gewicht $1\frac{1}{2}$ Pfund. *Ableitner.*

Maikäfer und deren Larven (Engerlinge) als Futtermittel. Der bekannte Maikäfer (Melolontha vulgaris) tritt zuweilen in so verheerender Weise auf (man nimmt an in abgegrenzten Gebieten in der Regel alle drei Jahre), dass dieser Schädling eingesammelt, resp. eingefangen wird. Dies geschieht am einfachsten durch Schütteln der von ihnen besetzten Bäume, oder vermittelst eigener Apparate (Lampen mit Reflectoren und darunterhängenden Säcken), die in den Abendstunden aufgestellt werden, während die Käfer schwärmen. Diese stossen an den Reflectoren der Lampen an und fallen dann in den darunter aufgehängten, offenen Sack. Die Käfer dienen als Dünger- oder Futtermittel.

Die frischen Maikäfer enthalten nach E. v. Wolff:

29·6% Trockensubstanz
18·8 „ stickstoffhaltige Stoffe
3·7 „ Rohfett
4·8 „ Chitin (unverdaulich)
2·3 „ Asche

Sie sind also relativ stickstoffreich. Für das Geflügel und auch für Schweine sind die lebendigen oder frisch getödteten Maikäfer ein Leckerbissen. Man gibt sie jedoch den letzteren besser gekocht, weil die Maikäfer und auch deren Larven, die sog. Engerlinge, häufig von einem Schmarotzer, dem Riesenkratzer (Echinorrhynchus gigas) behaftet sind, der durch das Kochen getödtet werden muss. Wenn sich diese Schmarotzer in den Eingeweiden der Schweine festsetzen, können sie zu gefährlichen Gesundheitsstörungen (Verstopfungen, Darm- und Bauchfellentzündungen) Veranlassung geben.

Als Geflügelfutter sollen die Maikäfer das Eierlegen befördern. Man gibt sie diesen Thieren mitunter auch in der Weise, dass man die getödteten Käfer auf Leinwandhorden trocknet und sie dann unzerkleinert vorlegt. Solche getrocknete Käfer sind auch, auf luftigen Böden nicht zu hoch aufgeschüttet, gut haltbar. Die frisch getödteten oder in der zuletzt angegebenen Weise conservirten Käfer sind endlich auch ein gutes Fischfutter.

Wenn grosse Mengen von Maikäfern vorliegen, müssen dieselben durch Trocknen conservirt werden, weil die getödteten Käfer alsbald verfaulen und weil man von denselben nicht zu grosse Gaben verfüttern darf. Bei den Schweinen würde durch zu grosse Gaben die Fleischqualität, bei dem Geflügel der Geschmack der Eier nachtheilig verändert. Das Trocknen der Maikäfer kann natürlich auch unter Anwendung künstlicher Wärme, nämlich in Obstdörrapparaten, Malzdörren oder Trockenöfen geschehen. Dem Trocknen muss aber stets die Tödtung der gefangenen Käfer vorausgehen. Die Tödtung erfolgt meistens durch Bebrühen mit kochendem Wasser, geschieht aber noch einfacher mit Schwefelkohlenstoff, den man auf die Käfer, welche sich am besten in einem dichten Fasse befinden, giesst. Die Fässer, welche oben offen sind, werden danach nur mit einem Sack oder einem Deckel durch 15—20 Minuten möglichst dicht verschlossen gehalten. Wenn nicht zu wenig Schwefelkohlenstoff genommen wurde (pro Hektoliter ca. 20 g), sind nach der angegebenen Zeit die Käfer getödtet. Getrocknete und gemahlene Käfer, sog. Maikäferschrot, enthält nach E. v. Wolff:

86·8% Trockensubstanz
55·3 „ stickstoffh. Stoffe (exclusive Chitin)
10·9 „ Rohfett
13·9 „ Chitin
6·7 „ Asche

Das Maikäferschrot ist ein sehr concentrirtes Futtermittel, ungeachtet dessen, dass das Rohfett desselben nach F. Soxhlet 8·19% Cholesterin und 15·53% Lecithin enthält und das obenerwähnte Chitin kein Nährstoff ist. Sein Hauptwerth beruht auf dem hohen Gehalt an ziemlich leicht verdaulicher Stickstoffsubstanz. Bei Fütterungsversuchen mit Schweinen, ausgeführt von E. v. Wolff, erwiesen sich als verdaulich:

71 bis 81, im Mittel 77% der stickstoffhaltigen Stoffe
79 „ 91 „ „ 83 „ des Rohfettes

Die getrockneten und geschrotenen Maikäfer werden von Schweinen, Geflügel, von Hunden, Fischen, ja sogar von Pferden in geeigneten Futtermischungen gerne verzehrt. Wegen ihres geringen Gehaltes an

stickstofffreien Stoffen ist in erster Linie darauf zu sehen, dass man sie im Gemisch mit stärke- oder zuckerreichen Futtermitteln verfüttert. Bei Schweinen haben sich mit Maikäferschrot gekochte Kartoffeln besonders gut bewährt.

Gut ausgetrocknetes Maikäferschrot wird in Fässern aufbewahrt und hält sich in trockenen Räumen sehr gut. Die gelegentlich empfohlene, von E. v. Wolff versuchte Beimischung von Kochsalz hat sich nicht bewährt, indem dieses Salz zu viel Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und dadurch die Conservirung des Käferschrotes eher beschränkt als befördert. Gemeinhin dürfte es übrigens am besten sein, die getrockneten Käfer unzerkleinert auf trockenkühlen Böden in flachen Schichten auszubreiten. Sie conserviren sich in dieser Form am besten, müssen aber, wenn man sie an Schweine oder anderes Nutzvieh verfüttern will, zuvor geschroten und wenn irgend möglich immer zuvor gekocht werden. Nur wenn dieselben als Fischfutter dienen, können sie ohneweiters Anwendung finden, indem man sie einfach in die betreffenden Teiche od. dgl. an geeigneten Futterplätzen wirft.

Bezüglich der Engerlinge sei noch bemerkt, dass man dieselben am besten den Hühnern und Enten im frischen Zustande überliefert. Ausserdem könnte man sie den Schweinen vorgeben; die eingesammelten Engerlinge müssten aber für die letzteren Thiere stets, wegen der möglicherweise in ihnen auch vorkommenden Riesenkratzer (s. oben) gut gekocht werden. *Pott.*

Maikäse. Eine Abart der Gouda = südholländischen Süssmilchkäses, welche im Mai von der beim ersten Graswuchse erhaltenen Milch bereitet wird. *Feser.*

Maïkop, im Kaukasus, ist ein kaiserlich russisches Hengstendépôt. *Grassmann.*

Mailand. Veterinärschule zu Mailand, gegründet 1787 unter Pozzi's Leitung als erster Director. Ausserdem fungirten an derselben: Volpi und Söhne, Collaino, Leroi, Laurin, Tamberlichi, Arvedi, Corvini, Patellani, Capelli, Bonora, Tombari, Oreste, Brambilla, Generalli, Melchiore, Lemoigne. Gegenwärtig: Lanzilloti-Buonsanti (Director), Sertoli, Gazzoni, Pellaggio, Salvioli, Zocconi, Piana, Andres, Ardissone (Professoren). *Semmer.*

Mailcoach = Briefpostkutsche, ist eine Art altmodischer, vierspänniger englischer Postkutschen, welche neben den Plätzen in dem geschlossenen Raume etwa 10—12 Aussen-(Deck-) Sitze hat. Solche Wagen werden gegenwärtig von der fashionablen Sportwelt benützt, um damit zu den Rennen, seltener zu den Jagden zu fahren. Dabei werden aber nur die unbedeckten Plätze von den Gentlemen eingenommen, während in dem bedeckten Raume die Dienerschaft Unterkunft findet. *Gn.*

Maillet L., französischer Veterinär, gest. 1837, war Chef de service an der Klinik der Alforter Veterinärschule, schrieb über die Verdauung des Pferdes. *Koch.*

Mainländer Rind, s. Fränkisches Rind.

Mainzer Handkäse = Sauermilchkäse aus Magermilch. Der von den Molken grösstentheils befreite Quarg wird unter Zusatz von Salz und Kümmel mit den Händen gut durchgeknetet, in runde, ca. 5—6 cm breite und 3 cm hohe Stücke geformt, hierauf an einem luftigen, aber nicht zu trockenen Raum zum Reifen hingestellt, was einige Wochen beansprucht. Auch werden sie nach einigem Abtrocknen in Töpfe unter Zusatz verschiedener Gewürze (Hopfen, Bier, Wein etc.) eingelegt und damit die Reifung beschleunigt und der Geschmack pikanter gemacht. Sie sind den Olmützer Quargeln nach jeder Richtung hin gleich. *Feser.*

Mais, Zea Mays. Zur Gruppe Andropogoneae gehörige Grasart, auch Kukurutz, türkischer Weizen, Welschkorn, türkisch Korn genannt. Hat mit Mark gefüllte Stengel, Blätter breit, lineal-lanzettlich. Ausgebreitete Blüthenrispe. Samen an Kolben sitzend, die, in den Winkeln der mittleren Stengelblätter stehend, von zahlreichen Blattscheiden umhüllt sind. Samen (Früchte) gelb, roth, braun oder weisslich, zuweilen auch grünlich. Alte amerikanische Culturpflanze, nun aber auch in Südeuropa weit verbreitete Futter- und Brodpflanze. Man unterscheidet zahlreiche Varietäten, nämlich Spelzmais (Brasilien); Spitzmais (rother und gelber spitzkörniger, zuweilen in Amerika cultivirt); Zuckermais, mit faltigen, runzligen, verschieden gefärbten Körnern (Nordamerika); Pferdezahnmais, mit plattgedrückten Körnern (Südstaaten Nordamerikas und Südtirol); Kleinkörniger Zwerg-, Perl-, Hühner-, chinesischer, Cinquantino-, Pignolettomais und verschiedene Sorten grosskörnigen Maises.

Zu Fütterungszwecken dienen: die grüne Pflanze (Grünmais), die Maiskörner, die Maiskolben, das Maisstroh und die Abfälle bei Verarbeitung der Körner behufs Oel-, Mehl-, Stärke- und Branntweingewinnung.

Grünmais. Behufs Grünfuttergewinnung wird meistens Pferdezahnmais, badischer oder Pfälzer Mais, italienische Sorten, ungarischer kleinkörniger Frühmais und neuestens auch eine amerikanische Rasse „Stovels Evergreen" angebaut. Der Grünmais muss vor dem Kolbenansatz abgebracht werden, da er sonst zu stark verholzt. Man darf ihn aber auch nicht zu früh schneiden, weil man sonst zu wenig Masse und ein zu wasserreiches (90%) Futter gewinnt. Am besten mäht man den Grünmais, wenn er in voller Blüthe steht und verfüttert ihn frisch, da er sich schwer trocknen lässt und eigentlich nur durch Einsäuern (s. d.) zu conserviren ist. Durch Einsäuern allein kann auch solcher Mais gerettet werden, der, was häufig geschieht, im Herbste auf dem Felde erfroren ist, nachdem derselbe, wenn an der Luft aufthauend, sofort in faulige Zersetzung übergeht. Grünmais enthält:

13·2	bis	23·2,	im Mittel	16·0	%	Trockensubstanz
0·9	„	2·7	„ „	1·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·2	„	0·8	„ „	0·5	„	Rohfett
5·6	„	15·3	„ „	8·3	„	stickstofffr. Extractstoffe
3·0	„	6·7	„ „	4·7	„	Holzfaser
—		—	„ „	1·0	„	Asche.

Er ist also nährstoffarm und enthält besonders geringe Mengen von stickstoffhaltigen Nährstoffen. B. Schulze fand bei einem Gesammtstickstoffgehalt von 0·21% (1·3% Rohprotein), 0·14% Eiweissstickstoff und 0·7% Amidstickstoff; J. König bei einem Rohproteingehalt von 1·34% 0·83% reines Eiweiss. Für den geringen Nährstoffgehalt entschädigen aber die riesigen Grünfuttererträge, noch dazu um eine Zeit (August und September), in der häufig an anderem Grünfutter Mangel herrscht und besonders dann, wenn bei anhaltender Dürre anderes Grünfutter versagte. Zudem ist der Grünmais sehr leicht verdaulich, denn nach Wolff verdauten Wiederkäuer vom Rohprotein 72·7%, Rohfett 75·0%, von den stickstofffreien Extractstoffen 67·0%. Er ist ferner wegen seines Zuckergehaltes sehr wohlschmeckend, gilt als ein gutes Milchfutter und soll die Fleischqualität günstig beeinflussen. Th. Dietrich fand im frischen Grünmais, welcher 13·2% Trockensubstanz enthielt, 0·84% Traubenzucker, 0·72% Dextrin und 0·17% Rohrzucker, während die übrigen stickstofffreien Extractstoffe 5·31% betrugen; J. König fand in Pferdezahnmais mit 20·1% Trockensubstanz, 3·06% Fruchtzucker, 0·36% Rohrzucker und 7·1% sonstige stickstofffreie Extractstoffe.

Wegen seines grossen Wassergehaltes vermag der Grünmais selbst beim Rindvieh höchstens die Hälfte des Gesammtnährstoffbedarfes zu decken; grössere Gaben wirken leicht abführend und verursachen bei Milchkühen zwar eine reichliche und wohlschmeckende, aber zugleich fettarme Milch. Neben ihm müssen, wenn irgend möglich, stets stickstoffreichere Futtermittel verabreicht werden, als welche sich nur wenige andere jugendliche Grünfutterpflanzen, wie z. B. einjähriger Rothklee, gut eignen. Fehlen solche Grünfuttermittel, so muss man sich mit geeigneten Kraftfuttermitteln zu helfen wissen. — Für Schafe ist der zu wasserreiche Grünmais nur als Beifutter verwendbar und für die übrigen landwirthschaftlichen Nutzthiere ist er ziemlich ungeeignet.

Das Einsäuern des Grünmais ist, wie oben angedeutet, in der Regel wohl das einfachste Verfahren, den nicht grün zu verfütternden Mais in befriedigender Weise zu conserviren. Man lässt dabei häufig den Mais so lange auf dem Felde stehen, bis er schon milchige Körner ansetzt. Sauermais enthält:

11·7	bis	32·0,	im Mittel	15·5	%	Trockensubstanz
0·5	„	2·7	„ „	1·2	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·15	„	1·9	„ „	0·9	„	Rohfett
3·8	„	17·6	„ „	10·0	„	stickstofffr. Extractstoffe
2·1	„	9·6	„ „	5·3	„	Holzfaser
—		—	„ „	1·1	„	Asche.

B. Schulze fand in Sauermais, nach Goffart'scher Methode bereitet, 0·19% Gesammtstickstoff (1·16% Rohprotein), u. zw. 0·1% Eiweissstickstoff und 0·9 Amidstickstoff, während derselbe Grünmais im frischen Zustande 0·14, resp. 0·07% (0·21% Gesammtstickstoff) enthalten hatte. — Sauermais gilt, wie der Grünmais, als ein gutes Milchfutter und findet als solches ausgedehnte Verwendung. Man darf davon aber nicht ebenso grosse Mengen verfüttern, wie vom Grünmais, weil sonst die Milch- und Butterqualität leidet. 40 bis höchstens 50 Pfund pro 1000 Pfund Lebendgewicht müssen als Maximalration pro Tag gelten. — Zugochsen kann man pro Tag und Stück bis zu 50 Pfund, neben entsprechender Beigabe von Trockenfutter, resp. Kraftfutter verabfolgen. Bei Verfütterung kleinerer Quantitäten befindet sich das Vieh stets besser (s. Einsäuerung). Das zur Maisconservirung in neuerer Zeit viel empfohlene Goffart'sche Verfahren ist, wie an anderen Orten nachgewiesen, eine Einsäuerungsmethode. — Auch durch Umwandlung in Braunheu kann man Grünmais conserviren. Zu letzterem Behufe wird der Mais, in voller Blüthe stehend, gemäht und nach ein paar Tagen in losen Garben auf dem Felde aufgestellt. Dadurch wird das Abwelken der Pflanzen befördert und ein Beschmutzen derselben bei Regenfällen vermieden. Wenn die Blätter zu rauschen beginnen, ist die Zeit zur Braunheubereitung (s. d.) gekommen.

Wenn, was nicht selten der Fall ist, der Mais vom sog. Beulenbrand (Ustilago Maydis) befallen ist, nimmt er schädliche Eigenschaften an und bewirkt z. B. Verkalben bei Kühen. Diese schädlichen Wirkungen können nur durch Kochen oder Dämpfen aufgehoben werden.

Maiskörner. Der Mais verlangt ein mildes (Wein-) Klima, um reife Körner zu liefern. Maiskörner enthalten:

77·6	bis	91·9,	im Mittel	87·4	%	Trockensubstanz
5·8	„	18·2	„ „	10·8	„	stickstoffhaltige Stoffe
1·5	„	9·2	„ „	6·4	„	Rohfett
49·0	„	75·2	„ „	65·5	„	stickstofffr. Extractstoffe
0·5	„	12·7	„ „	3·0	„	Holzfaser
—		—	„ „	1·7	„	Asche.

Die stickstoffhaltigen Stoffe des Maiskornes sind grösstentheils Fibrin (das demselben sein horniges Aussehen verleihen soll), daneben Albumin (nach Pillitz 1·87%) und etwas Legumin. Mucedin und Gliadin — mithin auch der sog. Kleber — fehlen. Das Maisfett ist nach den Untersuchungen J. König's besonders glycerinhaltig; unter den Fettsäuren dominirt die Oelsäure wesentlich, weshalb das Maisfett ein dünnflüssiges Oel bildet, das in Frankreich, Oesterreich und in Nordamerika fabriksmässig gewonnen wird. Hoppe-Seyler hat auch aus dem Rohfett Cholesterin abgeschieden; Soxhlet fand davon 3·31%. — Unter den stickstofffreien Extractstoffen herrscht das Stärkemehl, von dem Portele in elf verschiedenen Maissorten 56·5—62·3% fand, vor; daneben finden sich, nach fünf von J. König ausgeführten Bestimmungen, 1·38—11·64% Zucker und 0·76—4·80% Dextrin, Gummi u. dgl. W. Windisch wies auch Milchsäure in den Maiskörnern nach.

Wegen ihrer hornigen, harten Schale gelten die Maiskörner als schwer verdaulich, was jedoch nach den vorliegenden Verdauungsversuchen beim Maisschrot durchaus nicht der Fall ist. Nach E. v. Wolff verdanten vom Mais:

	Schafe	Pferde
stickstoffhaltige Stoffe	78·5%	77·6%
Rohfett	84·6 „	63·0 „
stickstofffreie Extractstoffe	91·3 „	93·9 „

Schweine

84 bis 88, im Mittel 83·5%
76 „ 77, „ „ 76·1 „
93 „ 86, „ „ 94·6 „

Er ist also relativ leicht verdaulich und daher besonders gut zur Mast geeignet. Vor allem ist der Mais ein Schweinemastfuttermittel ersten Ranges, das nach der Fütterung mit Milch u. dgl. das schmackhafteste Fleisch und, wenn nicht in zu grossen Mengen verfüttert, auch einen kernigen Speck ergibt. Den Mais, wie in Ungarn, bei der Nachmast der Schweine in natürlicher Form zu verabreichen, ist übrigens nicht nachahmenswerth. Die Schweine können zwar, wenn sie an heile Maiskörner von Jugend an gewöhnt sind, dieselben befriedigend ausnützen. Noch besser nützen sie jedoch den geschrotenen und gekochten Mais aus, besonders dann, wenn noch ein stickstoffreicheres Futtermittel mit verfüttert wird, was in Anbetracht der Stickstoffarmuth des Maises eigentlich immer nothwendig ist. Mais allein an Schweine zu verfüttern, wie dies häufig in Amerika und in Ungarn geschieht, führt zu einer Verschwendung von grossen Mengen stickstofffreier Nährstoffe, verursacht überdies nach den Erfahrungen der Amerikaner und Engländer einen öligen Speck und weichliches, zu fettes Fleisch. Die Amerikaner erzielen allerdings mit 6–7 kg Mais angeblich 1 kg Schlachtgewicht. Auch als Mastfuttermittel für Rindvieh und als Kraftfutter für Zugochsen ist Mais bestens geeignet. Man gibt ihn diesen Thieren als grobes Schrot mit Häcksel vermengt. Als Kraftfutter für Milchvieh ist er weniger beliebt, weil er das Butterfett zu weich macht. Wegen seines geringen Stickstoffgehaltes ist er auch für alle Arten von Jungvieh im ersten Lebensjahre nicht gut tauglich. Das für Schafe (besonders für Mastschafe) empfohlene Einquellen des Mais hat sich nicht bewährt; empfehlenswerther ist es, den Thieren den Mais in ganzen Körnern oder noch besser als grobes Schrot (mit Häcksel) zu geben.

Für alle Arten von Zugpferden ist der Mais ein schätzenswerthes Kraft- und Ersatzfuttermittel für den meist verhältnissmässig viel kostspieligeren Hafer. In zu grossen Gaben an Pferde verfüttert, mästet allerdings der Mais, anstatt den Thieren Kern und Ausdauer zu verleihen. Mit viel Mais ernährte Thiere zeichnen sich meist durch eine gewisse Schlaffheit aus und schwitzen leicht und stark. Bei Hengsten soll zugleich der Geschlechtstrieb herabgestimmt werden. Für Pferde, die sich durch Temperament, rasche und intensive Bewegung auszeichnen müssen, ist deshalb der Mais als Hauptkörnerfutter nicht gut geeignet. Zugpferden, die nicht in sehr rascher Gangart sich bewegen müssen, hat man dagegen in neuerer Zeit fast überall mit sehr gutem Erfolg Mais verabreicht. Der Uebergang von der Hafer- zur Maisfütterung muss jedoch stets allmälig erfolgen, da die Pferde sonst leicht an Koliken erkranken. Solche Erkrankungen treten angeblich weniger leicht auf, wenn man ausserdem anfangs etwas Leinkuchenschrot mit verfüttert — etwa 100—200 g pro Haupt. Erfolgt der Uebergang zur Maisfütterung allmälig genug, so kann man an langsam gehende Zugpferde schliesslich auch sehr grosse Maisgaben verabreichen. So gibt z. B. ein norddeutscher Landwirth seinen schwer arbeitenden Pferden $^1/_3$ Weizenklee und $^2/_3$ Maisschrot, sonst überhaupt kein Körnerfutter, und befinden sich die Thiere dabei sehr gut; sie sind gesund und glatthaarig. Fast ausnahmslos günstige Erfolge mit der Maisfütterung der Pferde haben diverse grosse Omnibusgesellschaften erzielt. Der Mais wird an Pferde am besten als grobes Schrot verfüttert. Um jedoch möglichst gute Verdauung und Ausnützung zu erzielen, muss das Schrot gut mit Strohhäcksel u. dgl., welches die Thiere zum Durchkauen und Einspeicheln zwingt, vermengt werden. Die Pferde gewöhnen sich an eine derartige Fütterung um so besser, wenn man dem Maisschrot anfangs etwas Salz beimischt. Einen besonderen Vortheil gewährt die Maisschrotfütterung noch dadurch, dass damit schneller abgefüttert werden kann und dass dabei Futterunterschleife besonders dann nicht leicht vorkommen, wenn man das Maisschrot schon auf den Schüttböden mit Häcksel vermischt und so an das Dienstpersonal verabfolgt.

Eine andere Form der Maisfütterung an Pferde, welche bis jetzt nur vereinzelt versucht worden ist, die aber offenbar die grösste Zukunft hat, besteht darin, die Maiskörner nicht „abzurebeln", sondern dieselben mit den Kolben zu schroten und zu verfüttern. Solches Körnerkolbenschrot enthielt:

	Cinquantino-Mais	ungar Mais
Trockensubstanz	87·9%	89·0%
Stickstoffhaltige Stoffe	8·2 „	7·7 „
Rohfett	3·9 „	3·9 „
Stärke	49·6 „	50·8 „
Sonstige stickstofffr. Extractstoffe	17·6 „	18·8 „
Holzfaser.	7·2 „	6·3 „
Asche	1·4 „	1·5 „

Man kann von solchem Futterschrot auch den schnellgehenden Thieren unbedenklich bis zu $^1/_3$ der Gesammtration verabreichen. Der mit den Kolben geschrotene Mais bildet nämlich im Verdauungscanal der Thiere einen lockeren Futterbrei, wird daher besser verdaut, gibt keine Veranlassung zu Verdauungsstörungen, befördert nicht das Durstgefühl wie das reine Körnerschrot, verweichlicht und mästet die Thiere nicht.

Weil die Maiskörner behufs Gewinnung solchen Schrotes nicht abgerebelt zu werden brauchen und die Kolben mit den Körnern ohneweiters aufbewahrt, resp. verladen und transportirt werden können, kommt solches Futterschrot um so billiger zu stehen. Wird solches Schrot behufs Aufbewahrung aufgeschüttet, so erhitzt es sich auch nicht so leicht, wie reines Körnerschrot, das nicht lange in Säcken stehen bleiben darf und, auf den Schüttböden ausgebreitet, täglich umgeschaufelt werden muss. Allerdings ist der mit den Kolben geschrotene Mais als Alleinfutter wohl zu stickstoff- und fettarm; man muss deshalb womöglich neben ihm concentrirte Futterstoffe, wie Bohnenschrot, Oelkuchen, Kleie, Fleischmehl etc. verfüttern. Die letzteren sind meist preiswürdig und vor allem immer verhältnissmässig viel billiger als Hafer zu beschaffen; ihr Zukauf ist in der Regel auch dann angezeigt, wenn grössere Portionen reinen Maisschrotes verfüttert werden, in welchem Falle nämlich der Gesammteiweissgehalt des Futters ebenfalls meist zu wünschen übrig lässt.

Auch als Geflügelfutter [für Hühner, Tauben, Poulards, Indians (Puten) etc.] ist Mais sehr beliebt, obgleich er vornehmlich mästend wirkt und die Eierproduction eher vermindert als befördert. Man gibt dem Geflügel die Körner gekocht, resp. als Maisbrei oder in Salzwasser eingequellt, oder in Schrotform zu gleichen Theilen mit Gersteschrot in Milch verrührt. Für Mastkarpfen, denen man die Körner heil ins Wasser wirft, sind sie ein Futtermittel ersten Ranges.

Die Gedeihlichkeit der Maiskörner wird zuweilen durch Pilzkrankheiten beeinträchtigt, nämlich durch den Beulenbrand (Ustilago Maydis) und wenn die Körner mit den Kolben verfüttert werden, durch den in der Kolbenspindel vorkommenden Ustilago Fischerii. Zu warnen ist auch vor der Verfütterung von solchem Mais, der in Folge mangelhafter Trocknung nach der Ernte schimmlig geworden ist. Solcher verschimmelter Mais ruft in Oberitalien bei den Menschen die so gefürchtete Pellagra hervor, indem die auf demselben wuchernden Aspergillus- und Penicilliumpilze nach Fux diverse giftige Zersetzungsproducte entstehen lassen. Auch Mutterkorn kommt zuweilen beim Mais vor, und nicht ohneweiters verfütterbar ist endlich solches Maisschrot, das sich in Folge zu hoher Aufschüttung oder in Säcken stark erwärmt hat, weil dasselbe auch oft schädliche Wirkungen äussert.

Maiskolben. Die nach dem Abrebeln der Maissamen verbleibenden Kolbenspindeln, welche meistens verbrannt werden, sind auch als solche ganz gut verfütterbar, denn sie **enthalten:**

85·6 bis	88·5,	im Mittel	87·2	%	Trockensubstanz
1·2 „	4·3	„ „	2·9	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·1 „	0·7	„ „	0·5	„	Rohfett
36·4 „	47·6	„ „	43·9	„	stickstofffr. Extractstoffe
35·1 „	43·8	„ „	38·3	„	Holzfaser
—	—	„ „	1·6	„	Asche,

sind also ebenso stickstoffhaltig wie geringe Getreidestrohsorten, fettärmer als diese, dafür um so reichhaltiger an stickstofffreien Extractstoffen (darunter etwas Zucker) und nicht zu holzfaserreich, so dass sie bezüglich ihrer Verdaulichkeit, resp. ihres Nährwerthes dem Roggen- und Gerstestroh mittlerer Qualität kaum nachstehen dürften. Sie werden an Wiederkäuer (als Nebenfutter) verfüttert und können zu letzterem Behufe zerkleinert und mit heissen Flüssigkeiten angebrüht werden, oder man säuert die zerkleinerten Kolben mit saftigen Futtermitteln ein, wodurch allerdings die letzteren grössere Gährverluste erleiden (siehe Einsäuerung). Empfohlen wird ausserdem, die Kolben in Salzwasser durch 24—48 Stunden einzuweichen. Am einfachsten ist es, die zermahlenen Kolben mit trockenem oder saftigem Kurzfutter vermischt zu verfüttern, wenn man es nicht vorzieht, dieselben mit den Körnern (siehe Maiskörner) oder „Körnerkolbenschrot“ (s. oben) mit anderen geeigneten Materialien auf Brot verarbeitet (s. unter Brotfütterung) zur Verfütterung zu bringen. Die Kolben müssen gedämpft werden, falls der Mais stark brandig war oder wenn dieselben schimmlig und dumpfig, bezw. von dem obengenanten Ustilagopilz (U. Fischerii Passer) befallen sind.

Maisstroh. Das nach der Körnergewinnung vom Mais übrig bleibende grobe Stroh wird meistens eingeäschert, da die markhaltigen dicken Maisstengel sehr schwer trocknen, dagegen aber leicht anschimmeln und anfaulen. Am sichersten wird das Maisstroh, wenn es verfüttert werden soll, durch Einsäuern conservirt; es wird gehäckselt und schichtenweise, eventuell mit anderem Grünfutter vermischt, in bekannter Weise in Gruben eingestampft und eventuell auch etwas Wasser mit eingeführt, falls das Geströh zu trocken ist (s. Einsäuerung).

Derartig eingesäuertes Stroh hat nach R. Schroeer einen angenehmen säuerlichen Geruch und Geschmack, ist sehr haltbar und bietet in dieser Form für Maisbaugegenden die beste Gelegenheit, ein in Unmassen vorhandenes Material, das Maisstroh, gut zu verwerthen. Für den Maisbaubetrieb im Kleinen ist indessen doch wohl die Verfütterung des lufttrockenen Strohes ein einfacheres, billigeres und um so zweckentsprechenderes Verfahren, als gut getrocknetes (unverdorbenes) gehäckseltes Maisstroh auch ein ganz gutes Winterfuttermittel für Schafe und Rindvieh abgibt, das im Nothfall sogar zur Deckung der grösseren Hälfte des Gesammtnährstoffbedarfes zu dienen vermag. Lufttrockenes Maisstroh enthält:

		im Mittel	86·0	%	Trockensubstanz
3·0 bis	5·7	„ „	4·3	„	stickstoffhaltige Stoffe
—	—	„ „	1·1	„	Rohfett
37·9 „	47·1	„ „	42·5	„	stickstofffr. Extractstoffe
29·5 „	40·0	„ „	34·7	„	Holzfaser
2·7 „	4·0	„ „	3·4	„	Asche

In seiner Zusammensetzung ähnelt es also sehr dem Winterweizenstroh, mit dem es auch bezüglich der Verdaulichkeit seiner Nährstoffe am meisten übereinstimmen dürfte.

Man hat in neuerer Zeit die getrockneten Maisstengel versuchsweise gemahlen und das so erhaltene Maisstengelmehl gleichfalls mit gutem Erfolge an Pferde, Schafe und Schweine verfüttert. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das aus den Maisstengeln hergestellte Mehl, in Vermischung mit anderen, schmackhafteren Futterstoffen, ein sehr gut verwendbares Futtermittel ist.

Zu warnen ist vor der Verfütterung solchen Maisstrohes, das vom Beulenbrand (Ustilago Maydis Tul), dessen Rispen von Ustilago Reiliana, dessen Blätter von Rostpilzen (Puccinia striaeformis und P. Maydis), von der Maisbräune (Helminthosporium turcicum) oder vom Maisrussthau (Macrosporium diversisporum) befallen sind.

Maisabfälle. Die Maiskörner werden zu verschiedenen Zwecken technisch verarbeitet, am häufigsten behufs Gewinnung von Maismehl, das in grossen Massen als menschliches Nahrungsmittel dient. Die dabei resultirenden Müllereiabfälle (s. d.) finden als Futtermittel Verwendung. Vermahlen werden mit Vorliebe die weisskörnigen Sorten. Die zu vermahlenden Maiskörner werden nach dem neuesten Verfahren erst gebrochen, resp. entschält und entkeimt. Die Maiskeime dienen zur Gewinnung von Maisöl (s. unten). Als Abfälle bei der Maismehlgewinnung kommen ferner sog. Maiskleie (Schalen) und Maismehl auf den Futtermarkt. Dieselben enthalten:

Maiskleie.

84·0 bis	88·4,	im Mittel 86·0%	Trockensubstanz
8·0 „	12·4	„ „ 10·2 „	stickstoffhaltige Stoffe
3·6 „	4·0	„ „ 3·8 „	Rohfett
61·2 „	62·4	„ „ 61·8 „	stickstofffr. Extractstoffe
5·5 „	12·5	„ „ 9·0 „	Holzfaser
—	—	„ „ 1·2 „	Asche

Maismehl.

84·6 bis	92·6,	im Mittel 86·8%	Trockensubstanz
7·2 „	10·0	„ „ 8·8 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·6 „	3·9	„ „ 2·4 „	Rohfett
66·4 „	77·6	„ „ 72·3 „	stickstofffr. Extractstoffe
0·6 „	4·0	„ „ 2·2 „	Holzfaser
—	—	„ „ 1·1 „	Asche

Maiskleie und Maismehl können wie Maisschrot (siehe Maiskörner) zu diversen Fütterungszwecken Verwendung finden. Wegen seines höheren Fett- und Aschegehaltes verdient indessen das Maisschrot in vielen Fällen den Vorzug. Das entkeimte Maismehl dient gelegentlich auch zur Verfälschung von Reisfuttermehl (s. Reisabfälle).

Behufs Gewinnung von Spiritus werden die Maiskörner in ähnlicher Weise wie anderes Getreide verarbeitet Die nach Abdestillation der Maismaischen verbleibende Maisschlämpe wird verfüttert (s. Branntweinschlämpen).

Ihres hohen Stärkegehaltes wegen wird aus den Maiskörnern auch Stärke fabriksmässig dargestellt. Man erhält dabei ähnliche Abfälle, von jedoch sehr wechselnder Beschaffenheit, wie bei der Verarbeitung von Weizenkörnern auf Stärkemehl, nämlich sog. Maistreber und Maisschlämpe. Die ersteren, auch Maispülpe genannt, bestehen aus den ausgelaugten Ueberresten der Maiskörner (Schalen und Reste des Mehlkörpers); sie enthielten im frischen Zustande nach G. Flourens 30·0% Trockensubstanz, 5·2% stickstoffhaltige Stoffe, 24·0% stickstofffreie Stoffe und 0·8% Asche, sind also ähnlich zusammengesetzt wie Weizentreber (s. u. Weizenabfälle) und erfahrungsgemäss wie diese verfütterbar. In Amerika stellt man aus den frischen Trebern ein sehr concentrirtes Futtermittel dar, indem man dieselben zunächst auspresst, sodann noch in Säcken abtropfen lässt und schliesslich einer hydraulischen Pressung aussetzt. Die so erhaltenen, noch immer feuchten Kuchen werden in Stücke zerbrochen und vermittelst künstlicher Wärme ganz lufttrocken gemacht. Solche getrocknete Maistreber (Maistreberkuchen) enthielten: 88·0% Trockensubstanz, 15·1% stickstoffhaltige Stoffe, 70·4% stickstofffreie Stoffe und 2·5% Asche. Sie sind ein concentrirtes Futtermittel, das allerdings auch nur beschränkte Verwendung finden kann, weil der Aschegehalt (in Folge des Auswaschens) ein zu mangelhafter ist. In amerikanischen und französischen Maisstärke- und Glucosefabriken werden ausserdem noch als Abfälle (Rückstände) sog. Maisschrot, Maiskeime, Maishülsen und Maisbrei („Hommony Feed“) gewonnen, die nach den vorliegenden Analysen F. Becker's sämmtlich sehr gehaltvoll und als Futtermittel höchst beachtenswerth sind.

Nicht werthlos als Futtermittel ist auch die Maisschlämpe, welche aus verunreinigter Stärke (Stärkeschlamm) besteht. Frische Maischschlämpe ist allerdings, wie Weizenschlämpe, ein viel zu wässeriges und aschearmes Futtermittel; in reichlichen Mengen verfüttert, soll dieselbe deshalb in der Gegend von Kolmar (Elsass) bei den Thieren Knochenkrankheiten hervorgerufen haben, was leicht begreiflich ist. In Ungarn will man dagegen mit gekochter Maisschlämpe und Maisstroh allein sehr gute Resultate beim Milchvieh erzielt haben. Auch als Mastfutter ist dieselbe in Ungarn geschätzt. Dessenungeachtet ist von einer zu ausgiebigen Verwendung abzurathen und vor Allem anzuempfehlen, die Maisschlämpe nur in halb- oder noch besser ganz getrocknetem, resp. gekochtem Zustande zu verwenden. Nach J. König enthielt halbtrockene Maisschlämpe: 59·2% Trockensubstanz, 11·2% stickstoffhaltige Stoffe, 1·7% Rohfett, 45·0% stickstofffreie Extractstoffe, 0·6 Holzfaser und 0·7% Asche.

Trockene Maisschlämpe enthält:

65·1 bis	68·9,	im Mittel 67·4%	Trockensubstanz
14·3 „	25·2	„ „ 18·1 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·5 „	11·9	„ „ 6·3 „	Rohfett
53·6 „	65·8	„ „ 60·7 „	stickstofffr. Extractstoffe
1·0 „	1·7	„ „ 1·3 „	Holzfaser
—	—	„ „ 1·0 „	Asche.

Noch mehr als andere Stärkeabfälle sind die bei der Maisstärkefabrication von sehr wechselnder Zusammensetzung, eine Folge der Verschiedenartigkeit der grösstentheils noch mangelhaft durchgebildeten Fabricationsmethoden. Die zuletzterwähnten Abfälle

sind am besten im gekochten Zustande als Schweinemastmittel verwerthbar. Erfolgt die Aufmast sehr rasch, so hat der mangelhafte Aschegehalt der Maisschlämpe keine üblen Folgen, um so weniger dann, wenn andere geeignete Futterstoffe mitverfüttert werden (s. Weizenabfälle, resp. Weizenschlämpe).

Behufs Oelgewinnung aus Mais dienen, wie oben schon bemerkt, die fettreichen Maiskeime, welche nach Moser enthalten:

			im Mittel	88·1°/₀	Trockensubstanz
11·6	bis	12·4	„	„	12·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
16·5	„	17·4	„	„	16·9 „	Rohfett
46·0	„	51·6	„	„	48·8 „	stickstofffr. Extractstoffe
4·1	„	6·8	„	„	5·4 „	Holzfaser
—		—	„	„	5·0 „	Asche.

Das Oel wird durch Auspressen gewonnen. Die danach verbleibenden sog. Maiskeimölkuchen sind von hellgelber Farbe, harter Textur und haben einen angenehmen Geruch nach frischem Brot. Sie enthalten:

86·4	bis	90·9,	im	Mittel	89·0°/₀	Trockensubstanz
10·7	„	16·7	„	„	13·7 „	stickstoffhaltige Stoffe
3·6	„	12·1	„	„	9·4 „	Rohfett
45·0	„	56·7	„	„	50·5 „	stickstofffr. Extractstoffe
4·5	„	12·2	„	„	8·8 „	Holzfaser
—		—	„	„	6·6 „	Asche

Auffallend ist der geringe Stickstoffgehalt der Maiskeimkuchen. Sie gelten jedoch als sehr schmackhaft und leicht verdaulich, und bei in Holland von Hengefeld ausgeführten Versuchen sollen sie sich als ein noch besseres Milch- und Mastfutter als die Leinkuchen bewährt haben! Milch, Butter, Käse, Fleisch und Fett hatten angeblich nach Maiskeimkuchen einen besonders feinen Geschmack. Ungünstiger lauten englische Berichte, nach welchen nämlich diese Oelkuchen eine auffallend dünne Milch lieferten. *Pott.*

Maisabfälle, s. Mais.

Maisbrand. Auch Beulenbrand genannt. Eine durch einen Brandpilz (Ustilago Maydis) verursachte Krankheit des Mais. Der genannte Pilz wuchert in den Seitentrieben der Pflanze, welche sich zu Kolben entwickeln. Diese bilden schliesslich bis zu kindskopfgrosse Beulen, welche ein schwarzes Pulver enthalten (s. Mais). *Pott.*

Maischefutter, s. Einmaischen des Futters.

Maiseuche hat man die Hämaturie oder das Blutharnen der Rinder genannt, welches das Weidevieh nach dem Genusse junger Pflanzensprossen im Laufe des Frühjahrs öfter in seuchenhafter Ausbreitung befällt. Als besonders nierenreizend sind die Sprossen von Wachholdersträuchern, Fichten, Erlen, Ginster, Farn und Schachtelhalm anzusehen, welche auf waldigem und sumpfigem Terrain wachsen (s. Blutharnen). *Anacker.*

Maiskeimölkuchen, s. Mais.

Maiskleie, s. Mais.

Maiskörner, s. Mais.

Maiskolben, s. Mais.

Maislaus (Pemphigus Boyeri Pass.), schädliche Blattlaus des Maises; heisst auch Maiswurzellaus. *Pott.*

Maismehl, s. Mais.

Maisschlämpe, s. Mais und Branntweinschlämpen.

Maisstärke, s. Mais und Stärkefabricationsabfälle.

Maisstroh, s. Mais.

Maistreber, s. Mais.

Maistreberkuchen, s. Mais.

Maizena ist feine Maisstärke, Amylum Maidis, welche wie die officinelle Weizenstärke (s. Amylum) Verwendung findet. *Vl.*

Majinniss-Pferdeschlag gehört zu der kleinen ostindischen Rasse und soll sich nach William Youatt durch Schönheit, Geschicklichkeit, Klugheit, ganz besonders aber durch grosse Ausdauer auszeichnen. Vor allem wird von den Reisenden, welche Pferde dieses Schlages geritten haben, das gute und dabei lebendige Temperament gerühmt. *Freytag.*

Major als Comparativ von magnus bedeutet sowohl mit als ohne Hinzufügung von natu „älter“, daher z. B. bei Cäsar „jumenta majora“, ältere Pferde (Stuten) s. a. Minor. *Gn.*

Majorana hortensis, Majoran, Mairan. Häufige Arzneipflanze unserer Gärten (Labiatae L. XIV, 1. Origanum majoranum L., Wurstkraut). Sie zählt zu den aromatischen Pflanzen und kann wie Pfefferminze u. dgl. thierärztliche Verwendung finden, ebenso zu Kräuterkissen. *Vogel.*

Majsa, in Ungarn, Comitat Tolna, enthielt noch Ende der Siebzigerjahre dieses Jahrhunderts ein dem S. Strasser gehöriges Gestüt, das nun aber eingegangen sein soll. Die Pferde des Gestüts trugen den Charakter des englischen Halbblutes. *Grassmann.*

Makenzie G. St., gab 1810 in Schottland ein Buch über Schafkrankheiten heraus. *Semmer.*

Mala (von mandere, kauen), der Kinnbacken, der Backen; malae, die Backenzähne. *Anacker.*

Malacarne M. V. (1744—1816), schrieb 1797 über die Carbunkelkrankheit des Rindviehs (Bassano). *Semmer.*

Malacarne G., Dr. med., Prof. der Veterinärmedicin zu Padua, gab 1815 in Verona eine Schrift über das Wiederkäuen und 1816 zu Padua eine solche über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Malachit (Molochites bei Plinius, soll nach seiner grünen Farbe μαλάχη, Malve, benannt sein), das häufigste der salinischen Kupfererze aus basisch kohlensaurem Kupferoxydhydrat bestehend, kommt in deutlichen Krystallen des klinorrhombischen Systems nur selten vor, zumeist in knolligen, erdigen Blöcken, auch blätterig-faserigen, haar- und nadelförmigen traubigen Massen. Er entsteht als Zersetzungsproduct von Kupferkies, Buntkupfererz; in Bergwerken, auf alten Waffen und Bronzen, auf Kupferdächern sehen wir die Bildung desselben mit eigenen Augen. Sehr schön tritt der Malachit bei Schwaz in Tirol im Kalkstein auf, er zeigt keine Spur von Faser und hat einen jaspisartigen Bruch, unübertroffen sind dagegen die Malachitmassen vom Ural, 40 Centner schwere Blöcke, die auf geschliffenen Flächen im reflectirten Licht die schönsten Farben von smaragdgrün und rothblau zeigen. Mit Säuren behandelt, löst

er sich unter Aufbrausen, vor dem Löthrohr schmilzt er zu einem Kupferkorn. Bruch uneben, Strich grün, Härte 3·5—4, spec. Gew. 3·6—4, durchscheinend bis kantendurchscheinend; mit Seiden- bis Glasglanz; von smaragd- und hellgrüner Farbe. Wegen der Politurfähigkeit und des prachtvollen Grün ist das Mineral sehr geschätzt: man macht daraus Vasen, Leuchter, Tischplatten, benützt es zu Fournierarbeiten, indem man Zimmer, selbst Säulen damit täfelt; überdies gehört es zu den geschätztesten Erzen zur Gewinnung des Kupfers, da es frei von Schwefel und von Eisen ist, welche den Reinigungsprocess sehr erschweren; gestossen dient es als haltbare grüne Farbe (Berggrün). Wie schon erwähnt, ist der Hauptfundort desselben in Russland, in geringen Mengen findet man ihn auch in Tirol, Kärnthen, Schlesien und in Ungarn. *Loebisch.*

Malachites (von μαλάχη, Malve: μαλακός, weich), der Malachit, ein kohlensaures Kupfererz. *Anacker.*

Malacia (von μαλάσσειν, erweichen), die Weichheit, die Erweichung der organischen Gewebe, die Begierde nach ungewöhnlichen Substanzen.

Malacia (von μαλακός, weich), ist ein nekrobiotischer, regressiver Process, bei welchem die Gewebe in eine breiartige oder flüssige Masse umgewandelt werden, es ist mithin ein Erweichungsprocess, welcher zur Zerstörung der Gewebe führt (s. unter „Involutio").

Ausserdem versteht man unter Malacia wohl auch diejenige Form der Lecksucht, bei welcher der Appetit auf Dinge gerichtet ist, die sonst nicht zu den Nahrungsmitteln gehören (s. Lecksucht). *Anacker.*

Malacoderma (von μαλακός, weich; δέρμα, Haut) sc. animalia, die Weichthiere oder Mollusken. *Anacker.*

Malacopterygii (von μαλακός, weich; πτερύγιον, das Flügelchen, die Flosse), die Ordnung „Weichflosser" der Fische. *Anacker.*

Malacosteon (von μαλακός, weich; ὀστέον, Knochen), die Knochenerweichung oder Beinweiche, mitunter auch für Knochenbrüchigkeit gebraucht. *Anacker.*

Malagma (von μαλάσσειν, erweichen), der erweichende Aufschlag. *Anacker.*

Malakoffkäse ist ein französischer Rahmkäse, bestehend aus frischem, mit Rahm versetztem Labgerinnsel der Milch. *Feser.*

Malandria (von μάλις, Mauke), die Pferdemauke. *Anacker.*

Malaria (von malus, schlecht; aër, Luft) bedeutet im Allgemeinen jede Verunreinigung der Luft mit Gasen und Pflanzenkeimen, welche im Stande ist, sofern diese schlechte Luft von Thieren eingeathmet wird, Krankheiten zu erzeugen. Im Speciellen versteht man aber unter Malaria schädliche Ausdünstungen des Erdbodens an bestimmten Oertlichkeiten und bezeichnet die dadurch im Thierkörper hervorgerufenen Krankheiten als Malaria- oder miasmatische Krankheiten, den Vorgang selbst als miasmatische Infection Der Name Miasma, wohl auch Miamma, Miansis, Miaria oder Miasmos (von μιαίνειν, verunreinigen) ist gleichbedeutend mit Malaria, er zeigt ebenfalls eine Verunreinigung der Luft mit pathogenen Substanzen an; diese bestehen in gasförmigen Ausdünstungen und in dem Contagium oder Ferment und gelangen durch Einathmen oder mit dem Trinkwasser in den Körper. Man unterscheidet die miasmatischen Krankheiten als reine miasmatische, wenn sie keinen Ansteckungsstoff entwickeln, sich mithin nicht von Thier zu Thier ausbreiten, sondern einzig und allein ihre Ursache in der Malaria haben und als miasmatisch-contagiöse, wenn sie einen Ansteckungsstoff produciren, der die gleiche Krankheit verursacht. In dem einen Falle wird das Krankheitsgift innerhalb des Organismus vernichtet, im anderen Falle aber conservirt, durch Fortentwicklung vermehrt und mit den Se- und Excreten aus dem Körper theilweise ausgeschieden. Als miasmatisch-contagiöse Krankheiten kann man den Milzbrand, Stallpneumonien, die Brustseuche der Pferde und den Starrkrampf ansehen, weil diese Krankheiten an gewisse Bodenverhältnisse gebunden, also stationäre sind und auf andere Thiere übergehen. Als rein miasmatische Krankheit kennt man hauptsächlich das intermittirende oder Wechselfieber, das an Sümpfe und Moräste gebunden ist; bei ihm haben Thomas, Griesinger und Salisbury als inficirendes Princip die Schwärmsporen der Algen nachgewiesen, die als staubförmige Körnchen aus einer gemeinschaftlichen Mutterzelle ausschwärmen, in die Luft übertreten und Menschen inficiren. Die Algen gedeihen am besten in stehendem Wasser. Aus faulenden Algen entwickelt sich Spirillum plicatile, die Sumpfspirochäte, die sich durch ihre Spiralwindungen auszeichnet; es ist somit wahrscheinlich, dass in ihr die Ursache des Wechselfiebers zu suchen ist, umso mehr als Spirillum Obermeieri Rückfallstyphus erzeugt (s. Zopf, die Spaltpilze). Findet das Grundwasser Gelegenheit zum Verdunsten, so gehen die Algensporen, resp. die Spirillen oder ihre Sporen in die Luft über, was bei hohem Wasserstande nicht möglich ist. Austrocknen oder Unterwassersetzen der Sümpfe tilgt das Vorkommen von Wechselfieber. Salisbury wies auf Glasplatten, welche er über Sumpfstellen aufgestellt hatte, dieselben einzelligen Algen und ihre Sporen nach, die in dem Auswurfe Wechselfieberkranker gefunden werden. Aehnlich verhält es sich mit den Milzbrandsporen, die ebenfalls in humusreichem und torfigem Boden am besten gedeihen und beim Austrocknen oder Roden desselben in die Luft übergehen; dieselben können auch mit dem Grundwasser oder bei Ueberschwemmungen benachbarten Districten zugetragen und auf Pflanzen abgesetzt werden. In der Pneumonie der Menschen fanden Friedländer und Talamon, später auch andere Pathologen constant Mikroorganismen in Form kurzer, zweigliedriger, von einer Kapsel umgebener Stäbchen, die in die Lungen einwandern und

sich unter günstigen Umständen daselbst vermehren. Kreisthierarzt Stoehr wies in den Lungen von Kälbern mit infectiöser Pneumonie Bacillen nach, die sich weiter züchten und auf Kaninchen übertragen liessen (s. Archiv für Thierheilkunde, 13. Band). Auch in der Umgebung der Wunden und in den Wundsecreten Tetanuskranker fand man einen Bacillus vor; Nicolaier konnte sogar nach Inoculationen mit Gartenerde tetanische Zufälle bei Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen zu Stande bringen; in Uebereinstimmung hiemit sah man Tetanus an gewissen Orten und zu gewissen Zeiten in augenfälliger Frequenz auftreten. Ohlmüller und Goldschmidt in Nürnberg übertrugen den Tetanus durch Impfung von Menschen auf Thiere. Die Tetanusbacillen stellen borstenförmige Stäbchen mit Köpfchen (Sporen) dar (s. Rogner in Wochenschrift für Thierheilkunde 1886).

Ausser dem Sumpf- und Erdmiasma hat man noch ein Stallmiasma unterschieden, das man unterstellt, wenn Thiere eines Stalles gleichzeitig oder kurz nacheinander erkranken. Es handelt sich bei ihm um Verunreinigung der Stallluft mit Ausdünstungs- und Fäulnissstoffen, u. zw. mit Kohlensäure, wenn Thiere in engen, schlecht ventilirten Räumen zusammengepfercht werden und die beim Athmungsprocesse ausgeschiedene Kohlensäure sich in der Luft anhäuft. Fäulnissstoffe haben ihren Ursprung öfter in faulenden Fäcalstoffen und Harn, wenn sich diese Dinge in Löchern und Ritzen des Fussbodens ansammeln und die Zersetzungsproducte den Stallboden mehr und mehr durchdringen; als solche sind besonders Ammoniak- und Schwefelwasserstoffgas anzusehen. Je nachdem der Stall auf sumpfigem Terrain oder auf Verscharrungsplätzen gefallener Thiere steht, kann der Stallboden auch andere schädliche Gasarten, z. B. Kohlenwasserstoff-, Phosphor- und Arsenikwasserstoffgas, aushauchen und die Stallluft zeitweise andere pflanzliche Krankheitskeime in sich aufnehmen.

Das Stallmiasma verscheucht man durch Reinlichkeit, gute Abzugscanäle, Drainage, ergiebige Lufterneuerung, Ventilation, Ausgraben des Erdbodens, Ausräucherungen des Stalles, zweckentsprechende diätetische Pflege, um Erkältungen und Verdauungsstörungen zu vermeiden, die zur Aufnahme von Miasmen disponiren, ferner bei grosser Hitze durch kühles Verhalten, durch Desinfection der Stallräume und der abfliessenden, schleimigen, eitrigen oder jauchigen Flüssigkeiten kranker Thiere und durch Ansäuern des Trinkwassers. Unter Umständen kann die Verlegung des ganzen Stalles oder der Weideplätze, das Austrocknen, Umroden oder Drainiren sumpfiger Districte oder die Correctur von austretenden Flüssen geboten erscheinen. *Anacker.*

Malariapilz, Bacillus Malariae Klebs. Klebs und Tommasi-Crudeli betrachten einen Bacillus als Ursache des Wechselfiebers (Intermittens). Die genannten Beiden, ebenso später Griffini fanden diesen Pilz in der Erde mehrerer Malariagegenden in Italien; Moriafava bei Menschen, welche in Rom an Wechselfieber gestorben waren.

Reincultur des Pilzes und Injection desselben rief bei Thieren Wechselfieber hervor. Der Pilz bildet Sporen. Reichliche Gaben von Chinin schädigen den im Blute des Menschen befindlichen Spaltpilz wesentlich und vernichten ihn schliesslich vollkommen. *Harz.*

Malats S., studirte Veterinärmedicin in Alfort und anderen ausländischen Veterinärschulen und wurde nach seiner Rückkehr nach Spanien Director der 1793 gegründeten Veterinärschule in Madrid. Er gab heraus: Elementos de Veterinaria in 4 Bänden 1793 bis 1794, Materia medica, 2 Bände, 1795—1796, ein Werk über Pathologie in 3 Bänden, 1797 bis 1800. *Semmer.*

Malauchen oder mallochen, englisch = bishop, französisch = contremarquer, nennt man das Jüngermachen der Pferde an den Zähnen (s. gitschen). Ausser durch Einbrennen der Kunden geschieht dasselbe auch durch Aetzen mit scharfen Säuren der vorher eingegrabenen Vertiefungen. Diese gewöhnlich in betrügerischer Absicht vorgenommene Handlung ist aber meist leicht zu erkennen, weil die künstlichen Bohnen selten regelmässige Formen haben und auf den einzelnen Zähnen im Verhältniss zu einander nicht gleich gross und gleichmässig genug gestellt sind. Vor allen Dingen fehlt ihnen der die natürlichen Kunden umschliessende elfenbeinartige Rand, auch verräth die Form der Reibefläche, die Richtung und Länge der Zähne, die eintretendenfalls abgestumpften Hakenzähne und die Beschaffenheit der oberen Schneidezähne den künstlichen Eingriff in die Natur, in Folge dessen malauchte Pferde sich noch lange nach geschehener Ausführung desselben sehr empfindlich bei der Besichtigung des Maules zu zeigen pflegen. Wenn ferner noch bei alten Pferden das Abfeilen oder Absägen der bereits lang gewordenen Schneidezähne geschehen mag, so wird die dadurch geschaffene Reibefläche, die in der Form in keinem Verhältniss zum scheinbaren Alter des Pferdes steht, zur Bemerkung des Betruges dienen, umsomehr als dann die Reibeflächen der Schneidezähne beider Kiefer sich nicht einander decken. *Grassmann.*

Malaxatio (von μαλάσσειν, erweichen), das Erweichen, das Weichkneten. *Anacker.*

Malaxis (von μαλάσσειν, erweichen), die Erweichung organischer Theile. *Anacker.*

Maldeuten, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, Kreis Mohrungen, ist ein dem Rittergutsbesitzer, Rittmeister der Garde-Landwehr-Cavallerie gehöriges Rittergut. Dasselbe liegt 14 km westlich der Kreishauptstadt Mohrungen, ist der Kreuzungspunkt der Kunststrasse von Pr.-Holland nach Osterode und von Mohrungen nach Saalfeld und Station der königl. preussischen Staatsbahn der Strecke Güldenboden-Allenstein. Ausser diesen günstigen Verkehrs-Verbindungen besitzt Maldeuten noch eine Wasserstrasse, da es auch am oberländischen Canal liegt, der hier den Röthlaff- mit dem Samrodtsee verbindet.

Der gesammte Flächenraum des Guts umfasst bei 8000 Morgen = 2042·56 ha. Das Gelände ist hügelig, der Boden lehmig, theilweise moorig und von Torflagern unterbrochen. Der Untergrund besteht aus kalkigem Mergel.

Das hier unterhaltene Gestüt wurde bereits im Jahre 1842 durch den Vater des gegenwärtigen Besitzers gegründet. Die ersten Stuten stammten aus dem Hauptgestüt Trakehnen und waren dazu bestimmt, aus ihnen ein schweres, aber leicht bewegliches, gängiges Reitpferd zu ziehen. Hierzu wurden im Laufe der Zeit Hengste wie Beward, Cupido, Marocco, Ibarra, Protector, Alastor, Othello, Brinken, Lightning u. s. w. benützt. Die gleiche Zuchtrichtung ist auch noch heute für das Gestüt, das Ende des Jahres 1888 einen Gesammtbestand von 180 Pferden enthielt, massgebend. Die Zahl der Beschäler ist verschieden, zeitweise werden mangels dieser Landgestütshengste in Anspruch genommen. An Mutterstuten stehen in der Zucht gewöhnlich 20 Stück. Dieselben sind theils aus englischem Vollblut oder ostpreussischen Stuten gezogen, theils sind sie Trakehner Abstammung. Auf Farbenreinheit wird im Gestüt nicht gesehen, vielmehr nur auf Brauchbarkeit und möglichste Makellosigkeit des Körperbaues der Pferde. Daher finden sich hier alle Farben vertreten.

Die Abfohlung gibt dem Gestüt einen jährlichen Zuwachs von durchschnittlich 15 Fohlen. Dieselben erhalten anfänglich Kuhmilch und werden bis zum vollendeten ersten Lebensjahr mit Hafer und Heu ernährt. Die älteren Jahrgänge, die zwei- und dreijährigen Fohlen, empfangen Kleeheu, Hafer, Kaff u. s. w. Alle Fohlen sind im Winter in geräumigen Boxes untergebracht und werden bis zum Alter von einschliesslich 3 Jahren in der Sommerzeit geweidet. Hierzu werden die grossen stehenden Rossgärten und die angesaamten Kleeschläge benützt. — Mit dem dritten Jahr beginnt die Ausnutzung des Gestüts, indem ein Theil des betreffenden Jahrganges der Remonte-Ankaufscommission vorgestellt wird. Die besten Fohlen bleiben aber im Gestüt. Die hervorragendsten Stuten werden als Mutterstuten eingestellt, während die übrigen Pferde bis zum fünften Jahre meist als Reit-, theils auch als Wagenpferde eingeschult und dann gewöhnlich zu Preisen von 1200 bis 1500 Mark verkauft werden. Das Stallpersonal besteht daher auch ausser den nöthigen Pferdepflegern und Kutschern aus einem Bereiter.

Die Gestütsstallungen, zu denen eine verdeckte Reitbahn zählt, sind sehr geräumig und hoch. Ihre Decken sind auf Eisenbahnschienen gewölbt. An den Ställen und Boxes liegen weite Ausläufe. In den Rossgärten sind Hindernisse hergerichtet, um die Pferde von Jugend auf an das Ueberwinden derselben zu gewöhnen und darin zu üben.

Die Leitung der ganzen Gestütseinrichtung geschieht durch den Besitzer persönlich. — Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung.

Auch die Viehzucht Maldeutens ist nicht ohne Belang. Die gesammte Rindviehheerde zählt bei 500 Haupt, von denen 300 Milchkühe sind, so dass hier grosser Molkereibetrieb besteht, aus dem die Butter nach Berlin abgesetzt wird. Die Schäferei zählt etwa 1000 Fleischschafe und wird durch Verkauf von Mastvieh ausgenützt. *Grassmann.*

Malia, maliasmus s. malis (von μαλακός, weich), der Rotz der Pferde; die Mauke, wohl auch Insectenstiche am Halse der Thiere. *Anacker.*

Malik Anton Aug., Med. Dr., Oesterreicher, schrieb 1831 über die Ruhr und die Wirkung des in den Kartoffeln und im Kartoffelkraut enthaltenen Solanins auf den Organismus des Rindes. *Koch.*

Malleolus (von malleus, der Hammer), das Hämmerchen, der Knöchel, der junge Trieb der Bäume oder Sträuche. *Anacker.*

Malleomyces equestris (von malleus, der Pferderotz; μύκης, Schwamm oder Pilz; equus, das Pferd), der Rotzpilz. *Anacker.*

Malleus (von mollire, weich machen), der Hammer, der Rotz der Pferde.

Malleus farciminosus (von farcimen, das Gestopfte, die Wurst), der Hautwurm oder Hautrotz der Pferde.

Malleus humidus (von humidus, feucht), der Nasenrotz der Pferde. *Anacker.*

Mallochen heisst das Jüngermachen der Pferde an den Zähnen (s. malauchen und gitschen). *Grassmann.*

Mallorca-Schafe. Auf der grössten zu den Balearen gehörigen Insel Mallorca (3391 km² mit 230.000 Einwohnern) kommt eine Schafrasse vor, welche zur Gruppe der Zackelschafe (in Spanien Churras genannt) gehört und stets eine grobe, geringwerthige Misch- oder auch Filzwolle trägt.

Die Mallorca-Schafe sollen von mittlerer Grösse und meist in beiden Geschlechtern gehörnt sein. Kopf und Beine sind nicht mit Wolle, sondern nur mit kurzen, glatten Deckhaaren bewachsen, welche in der Regel von dunkler Farbe sind.

Ihr Vliess ist nicht gekräuselt; die lange, grobe Wolle hängt zottig am Körper herunter und verleiht den Thieren ein wildes Aussehen.

Zucht und Haltung dieser Schafe wird ohne besondere Sorgfalt betrieben; sie kommen niemals in den Stall, sondern müssen sich ihre Nahrung Sommer und Winter auf der Weide selbst suchen. Man rühmt ihre Milchergiebigkeit, auch sollen sie ein zartes, wohlschmeckendes Fleisch liefern, welches meist höher geschätzt wird als das der spanischen Merinorasse.

Die mikroskopische Untersuchung einer von Mallorca erhaltenen Wollprobe der fraglichen Rasse ergab, dass die groben Grannenhaare stets einen Markcanal oder Marksubstanz besitzen, wohingegen die feineren und kürzeren Flaumhaare immer frei von Marksubstanz sind; bei letzteren ist die Rinden-

substanz des Haarschaftes stets mit sehr zierlichen Oberhautzellen bedeckt, ähnlich wie bei den feinen Wollhaaren der Merinos, auch umfassen diese regelmässig den ganzen Haarschaft und zeigen sich sehr widerstandsfähig. *Freytag.*

Mallotus Philippensis oder Rottlera tinctoria. Die im südlichen Asien und Neuholland wachsende baumartige Euphorbiacee liefert in ihren erbsengrossen Früchten das abführende Bandwurmmittel Kamala (s. d.). *Vogel.*

Malovin schrieb 1761 eine Abhandlung über den Rotz. *Semmer.*

Malpighi Marcello, Italiener, Anatom und Physiologe 1628 bis 1694, war Schöpfer der mikroskopischen Anatomie der Pflanzen und Thiere. *Koch.*

Malpighi'sche Körperchen der Milz, s. Milz.

Malpighi'sche Körperchen der Niere, s. Nieren.

Malpighi'sche Pyramiden, s. Nieren.

Malpighi'sches Schleimnetz, s. Haut.

Mal rouge (aus dem Französischen), die rothe oder Sologner Krankheit, die Sommerseuche, ist nichts Anderes als der Milzbrand der Schafe oder die sog. Blutseuche, welche sich durch ihren schnellen Verlauf und grosse Verheerungen unter den Schafheerden auszeichnet. Am häufigsten grassirte die Seuche in den Sumpfgegenden südlicher Länder, wie Italien, Spanien, Frankreich, in Frankreich vornehmlich im Languedoc, in der Beauce, Sologne und Brenne, in den morastigen Niederungen der Garonne und Gironde. Die Sologne und Brenne sind reich an Teichen, von denen viele abgelassen und alsdann beackert werden. Delafond beziffert den Verlust im Jahre 1842 allein in der Beauce auf 283.324 Schafe. In Ungarn werden zwischen der Theiss und Maros die Schafe zu Tausenden dahingerafft; in der schottischen Grafschaft Argyleshire berechnet man den jährlichen Verlust an Schafen auf 70.000 Stück, allein in dem preussischen Mansfelder Seekreis auf 7000—10.000 Stück. In Frankreich hielt man Mal rouge für Darmentzündung und Blutseuche, Delafond für Hydrämie. Erst Gerlach wies experimentell nach, dass die Blutseuche der Schafe veritabler Milzbrand sei. Oefter werden die Schafe apoplektisch von der Blutseuche befallen, sie schütteln mit dem Kopfe, aus Maul und Nase fliesst blutiger Schleim, aus dem After schwarzes Blut; sie verenden unter Convulsionen. In anderen Fällen verläuft die Krankheit weniger acut, sie währt alsdann 2—12—36 Stunden und charakterisirt sich als Erysipel, indem Blut bald mehr gleichmässig, bald in Form von Flecken und Streifen in die Cutis austritt; mitunter bilden sich auf den entzündeten Hautstellen Brandblasen und Emphyseme. Die erysipelatösen Erscheinungen bemerkt man zunächst an einzelnen Stellen, z. B. an Kopf, Hals, Brust, Bauch, Euter, innerer Fläche der Schenkel, von denen aus sie weiter um sich greifen. Die befallenen Theile schwellen, schmerzen, werden bläulichroth, sie fühlen sich derb oder teigig und knisternd an und führen bald zu brandigen Zerstörungen unter leichtem Ausgehen der Wolle und starker Jauche-Absonderung. Fieber und Dyspnoë sind hochgradig, die Schafe werden apathisch und kraftlos, die Verstopfung geht in Diarrhöe über. Trauern, Verlust des Appetits und Verstopfung gehen öfter dem Ausbruche der Krankheit vorher. Weitere Symptome sind Zittern, Convulsionen, frequenter, kleiner, wohl auch aussetzender Puls, beschleunigte Respiration, Bewusstlosigkeit, glotzendes Auge, erweiterte Pupille, hochgeröthete Conjunctiva, taumelnder Gang, Convulsionen, kurz vor dem Tode Abgang flüssigen Blutes aus den natürlichen Körperöffnungen. Nicht selten fliessen blutige Thränen aus den Augen, Nasenausfluss und Excremente röthen sich blutig, desgleichen der Harn. Mitunter tritt scheinbar Besserung ein, aber bald vernichten heftige Recidive das Leben. Reconvalescenz erfolgt selten. Die bestgenährten Schafe werden zuerst und am schnellsten dahingerafft. Die Cadaver gehen schnell in Fäulniss über, das subcutane Bindegewebe ist blutreich, die Muskeln sind blau- oder braunroth, alle Organe der Brust- und Bauchhöhle sind hyperämisch, mit Blutextravasaten besetzt, die Milz ist aufgetrieben und breiartig erweicht, das Blut theerartig, schmierig, unvollständig geronnen und enthält Bacillen. Bezüglich des speciellen Sectionsbefundes und der Therapie s. Anthrax. *Anr.*

Maisk A., Dr. med., schrieb 1831 über die Ruhr und über die Wirkung des in den Kartoffeln und ihrem Kraut enthaltenen Solanins auf die Gesundheit des Rindes (Zeitschrift für Staatsarzneikunde). *Semmer.*

Malthacos (von μαλακός, weich), weich. *Anacker.*

Maltheser Hund, ein Abart des Bologneser Hundes, (s. d.), welchem er ähnlich ist. Die Heimat dieses meist reinweissen, mit langen glänzenden feinen Seidenhaaren ausgestatteten, in der Regel sehr kleinen Hundes soll die Insel Malta sein. Derselbe ist ein beliebter Damenhund. *Koch.*

Malthum (von μαλθαίνειν, erweichen), das Malz. *Anacker.*

Maltoleguminose. Ein aus Cerealien (Gerste, Weizen, Hafer, Reis) und Leguminosen (Bohnen, Erbsen, Linsen) gewonnenes, sehr fein gemahlenes Mehl, gewöhnlich aus Gerstenmalz (Maltum) und Erbsen zu gleichen Theilen zusammengesetzt. Die Mahlproducte dieser Art liefern ein ebenso vorzügliches, intensives als leicht verdauliches Nahrungsmittel, wobei neben dem Stärkemehl (50 bis 70%) insbesondere auch der grosse Gehalt an Proteïnsubstanzen in Betracht kommt, bei den Cerealien Kleber zu 8—14%, bei den Leguminosen Pflanzencaseïn (Legumin) zu 23—25%, das sich im Organismus dem Pflanzeneiweiss analog verhält. Wegen der äusserst feinen pulverigen Vertheilung eignet sich das Maltoleguminosenmehl, obwohl Hülsenfrüchte sonst für Kranke mit angegriffenen Verdauungswerkzeugen nicht empfehlenswerth

sind, als Nahrungsmittel auch dann vorzüglich, wenn es darauf ankommt, bei möglichst geringen Ansprüchen an die Verdauung die grössten Ernährungsresultate zu erzielen, wie z. B. bei schwachen, jungen Thieren, Magenkranken, Reconvalescenten, Phthisikern, bei Anämie, Leukämie, Chlorose, Rhachitis, nach starken Anstrengungen oder Blutungen, wegen des grossen Stärkegehaltes sogar auch bei entzündlichen oder ulcerativen Vorgängen im Magen und Darmcanal. Die Maltoleguminose gehört zu den Nahrungsmitteln, in denen das Amylum sich leicht löst. Besonders leicht wird Amylum in Dextrin und Zucker übergeführt, wenn man z. B. Weizenmehl und gemahlenes Luftmalz (s. Maltum) von jedem 30 mit 100 kaltem Wasser mischt, nach einer Stunde 1—2 kohlensaures Kali (in etwas Wasser gelöst) zusetzt und mit 300 Kuhmilch verrührt. Die Mischung lässt man an einem warmen Orte ½ Stunde stehen, dann wird sie unter freiem Feuer unter fortwährendem Umrühren so lange erwärmt, bis sie anfängt, dicklich zu werden. Die Mischung mit Pottasche (3·5%) ist auch im Handel als Liebig's Ernährungspulver (Pulvis nutriens infantum) zu haben, nährt ausserordentlich leicht und milde, da 23% Eiweiss enthalten sind, und eignet sich besonders für schwache Säuglinge, wo es an Muttermilch oder an der nöthigen Verdauungskraft fehlt. Man kann der Mischung auch Erbsenmehl beigeben und kurzweg zu mehreren Thee- oder Esslöffel voll mit gleichen Theilen Milch und Wasser oder mit Fleischbrühe leicht kochen. Ebenso kann, wie in der Hundepraxis, in derselben Weise die käufliche

Maltoleguminosenchocolade verwerthet werden. Desgleichen hat man auch Leguminosenpeptone zu künstlicher Ernährung per rectum hergestellt, wie z. B. 250 Erbsenmehl, 1000 Wasser, 1 Salicylsäure, 0·5 Pepsin, in der Wärme zu einer Erbsensuppe eingedickt und mit etwas Kochsalz versetzt. *Vogel.*

Malton, in England, Yorkshire, liegt an der Hauptlinie der Nordost-Eisenbahn zwischen York und Scarborough. Hier wird, u. zw. 1½ miles (= 2·4 km) von Malton ein bedeutendes und wohlbekanntes Vollblutgestüt unterhalten, das gewöhnlich das Blink Bonny-Gestüt und so nach der in demselben früher benützten und berühmten Stute Blink Bonny genannt wird. Der gesammte Flächenraum des Blink Bonny Stud Farm enthält ungefähr 100 acres (= 40·47 ha). 70 acres (= 28·33 ha) Weideland haben kalksteinigen Untergrund und sind in Paddocks von je 4·6 oder 10 acres Grösse getheilt, welche durch Quellen bewässert, oder für welche Wasser in Tröge gepumpt wird. Um die Ertragsfähigkeit der Paddocks zu fördern und zu erhalten, werden diese alljährlich gedüngt, wozu auch Knochenmehl, Kalk und Russ benützt wird. Die Baulichkeiten des Gestüts bestehen ausser einem mit schönem Garten ausgestatteten Studgroom-Hause aus 85 guten Loosställen (Boxes), welche aus Mauersteinen aufgeführt und theils mit Ziegeln gedeckt und mit Heu- und Kornböden versehen sind. Für die Hengstfohlen und Beschäler ist ein weiter, eingefriedeter Hof vorhanden. Jedes Box ist mit einer Futterkrippe, Heuraufe und einem Wassertroge sowie mit einer Spüleinrichtung der Abzugsrinnen versehen. Während der Dunkelheit, u. zw. die Nächte hindurch ist die ganze Gestütsanlage durch Gaslampen erleuchtet, ebenso jedes einzelne Box. Zum Probiren der Stuten ist eine besonders hoch eingezäunte Probirbucht vorhanden, wo jeder Hengst seine eigenen Stuten probirt.

Dies zu Malton unterhaltene Blink Bonny-Gestüt wurde im Jahre 1863 durch den verstorbenen William J'Anson Esq. gegründet. Aber schon vordem war Mr. J'Anson ein eifriger Pferdezüchter, der aus seiner eigenen Zucht Pferde wie Haricot, Bonnie Scotland, die oben erwähnte Blink Bonny, Bonny Bell, Broomielan, Blinkhoolie Bertha, Bonnie Doon, Cramond, Bernice, Borealis, Blair Athol, Breadalbane u. s. w. auf der Rennbahn ausnützte. Die im Gestüt gehaltenen Stuten waren fast alle Nachkommen der Queen Mary, der Mutter von Blink Bonny, der zweiten Stute, welche je das Derby und die Oaks Stakes zu Epsom gewann. Die ganze Aufzucht wurde später alljährlich, u. zw. zu hohen Preisen zu York oder Doncaster durch die Messrs. Tattersall verkauft. Das nachfolgende Verzeichniss gibt die Zahl und Preise der seit dem Jahre 1875 abgegebenen Jährlinge an.

Es wurden versteigert im Jahre:

1875.......	6	Jährlinge	zu	3165	Guineas
1876.......	6	„	„	1984	„
1877.......	8	„	„	3948	„
1878.......	8	„	„	5974	„
1879.......	7	„	„	2336	„
1880.......	11	„	„	5208	„
1881.......	8	„	„	3375	„
1882.......	7	„	„	2470	„
1883.......	6	„	„	2045	„
1884.......	3	„	„	440	„
1885.......	4	„	„	565	„
1886.......	4	„	„	640	„
1887.......	7	„	„	2525	„
1888.......	5	„	„	490	„

Für 1889 werden 8 Jährlinge zur Versteigerung gelangen.

Im Jahre 1881 starb Mr. William J'Anson und das Gestütsfarm vererbte sich auf seinen Sohn, den gegenwärtigen Besitzer, Mr. Miles J'Anson. Dieser vermehrte die Zahl der Stuten durch Ankauf einiger aus dem Blink Bonny-Blut hervorgegangenen Pferde. Zur Zeit des Mr. William zählte das Gestüt selten mehr als 14 Mutterstuten, von denen jährlich 4 oder 5 Stuten, eine Zeit hindurch sogar die Hälfte aller güst gingen. Der gegenwärtige Gestütsbestand enthält im ganzen 3 Beschäler, u. zw. Beauclerc v. Rosicrucian a. d. Bonny Bell v. Voltigeur, 16 h 1 i, und Breadknife v. Craig Millar a. d. Slice v. Brown Bread, 15 h 2½ i, welche auch fremde Stuten zu 40, bezw. 15 Guineas deckten, und vom Jahre 1889 ab wird noch Chislehurst v. Beauclerc a. d.

Empress v. King Tom als Beschäler Verwendung finden.

An Mutterstuten stehen im Gestüt im ganzen 32 Stück, von denen 14 Stück dem Farmbesitzer Mr. Miles J'Anson selbst, 8 dessen Bruder, dem Mr. William J'Anson auf Highfield, 9 dem Mr. Charles Perkins und 1 dem Sir James Gowans gehören. Von den Stuten des Mr. Miles sind je 2 nach Newminster und Rosicrucian, je 1 nach Lord Lyon, Cramond, Blair Athol, Scottish Chief, Beauclerc, Hampton, George Frederick, Rataplan. Doncaster und Galliard gefallen. Die Mr. William J'Anson'schen Stuten sind Töchter des Rataplan, Sterling, Bugler, Beauclerc, The Duke, Barcaldine, Claremont. Skylack, während von Mr. Perkins Stuten 2 von The Palmer, die übrigen von Macaroni, Tavonius, Highborn, Blair Athol, Onslow, Carmerino, Cremorn abstammen. Sir James Gowans Stute ist eine Tochter v. Cramond a. d. Young Bat. Wie nicht alle Stuten des Mr. Miles Eigenthum sind, so sind es auch nicht die Beschäler, da Beauclerc dem Mr. Perkins und Breadknife dem Bruder William gehört.

Die Art der Ausnützung des Gestüts ist für die den verschiedenen Besitzern gehörigen Aufzuchten verschieden. Des Farmbesitzers Jährlinge werden regelmässig zum Verkauf gestellt, und dabei die oben erwähnten Preise erzielt. Die in den Jahren 1884—1888 nur geringe Zahl der verkauften Fohlen ist auf das viele Güstbleiben der Stuten zurückzuführen und die nur niedrigen Preise darauf, dass die Jährlinge aus jungen, daher noch unberühmten Stuten gezogen waren. Die übrigen Fohlen sind für das Training bestimmt und gehen als Jährlinge im September nach Highfield. Im Jahre 1888 hatte das Gestüt dem Mr. Williams J'Anson 2, dem Mr. Perkins 7 Jährlinge geliefert.

Die Beschäler werden alle Morgen bewegt, ebenso jedesmal, bevor sie zur Bedeckung einer Stute zugelassen werden. Die tägliche Futterration an Hafer wird ihnen in 4 Mahlzeiten gereicht, neben denen sie Heu nach Bedarf und auch zeitweilig einige Rüben sowie während der Beschälzeit in der Woche 3- oder 4mal einen Klei- und Leinsamenmansch erhalten. Die Stuten und Fohlen empfangen 3 tägliche Haferfutter, dazu Heu nach Verlangen und im Sommer grünen Klee. Die Fohlenstuten werden täglich eine Stunde angehalftert, damit ihre Fohlen während dessen nach Belieben fressen können. Stuten mit Fohlen laufen den Tag über in Paddocks, werden aber Nachts eingeboxt, während die gelten Stuten, die auch weniger kräftig gefüttert werden, je nach der Witterung von Mitte Mai bis Ende September die Nächte hindurch im Freien verbleiben. Das Entwöhnen der Fohlen richtet sich nach dem Alter; die jüngeren werden gewöhnlich Ende September abgenommen, die älteren 4 Wochen früher von den Müttern getrennt werden. Die Fohlen schlecht säugender Mütter empfangen alle Morgen und Abend etwas Kuhmilch und nach dem Entwöhnen alle täglich per Kopf etwa 1 peck (= 9·08 l) gequetschten Hafer, Heu nach Fresslust, sowie hin und wieder Rüben und ein Manschsaufen. Bewegung finden sie den Tag über in gemeinsamen Paddocks. Später aber werden sie, da sie anfänglich zusammenstanden, nach den Geschlechtern getrennt. Die zur Versteigerung in York und Doncaster bestimmten Jährlinge werden gewöhnlich anfangs Juli aufgestallt, um für den Verkauf vorbereitet zu werden, während die nach Highfield zu versetzenden noch bis zum September in Malton verbleiben.

Unter den Pferden, welche in den letzten Jahren im Gestüt gezogen sind, sind besonders Beauclerc, Muscatel, Bonaparte, Lady Muncaster, Help, Hawkeye, Porcelain, Chitabol, Folengo, Bridgman, Fisherfield u. s. w. zu nennen.

Das Gestütpersonal besteht aus einem Studgroom und 6 Hilfsleuten, ausser welchen je nach Bedürfniss Arbeiter angenommen werden. Daneben obliegt einem Veterinärarzt die regelmässige Ueberwachung des Gesundheitszustandes aller Pferde. *Grassmann.*

Maltum, Malz, Maltum Hordei Ph. A., Gerstenmalz, d. h. die künstlich zum Keimen gebrachte und an der Luft oder mit Hilfe von Wärme (Luftmalz, Darrmalz) rasch getrocknete Gerstenfrucht, welche sich dann zum Unterschied von der rohen Gerste dadurch auszeichnet, dass sie weit leichter verdaulich ist, indem sie jetzt einen grossen Zuckergehalt besitzt und Pflanzendiastase enthält.

Alle Malzpräparate sind in erster Linie als Adjuvantien der Verdauung amylumreicher Nahrungsmittel anzusehen, vorausgesetzt, dass sie die bei der Keimung der Gerste sich bildende Diastase, das

Maltin, in wirksamem Zustande besitzen, da diese bekanntlich gleich dem Ferment des Speichels (Ptyalin) die Umwandlung der Stärke in Dextrin und Zucker (Maltose oder Glykose) zu bewirken im Stande ist. Die Pflanzendiastase bildet sich aus dem Kleber während des Keimens und wandelt das Stärkemehl in die genannten Körper um. Therapeutisch kommt dem Malz in erster Linie zufolge seines Reichthums an Kohlehydraten, Proteïn und Nährsalzen, namentlich phosphorsaurem Kalium und Calcium, die Bedeutung eines Nährheilmittels zu, das von den meisten Thieren gerne angenommen wird und wegen seiner Leichtverdaulichkeit und der anregenden Wirkungen auf den Verdauungstract bei geschwächten Thieren, herabgekommenen, anämischen, kachectischen, mit chronischer Druse, chronischen Lungenleiden behafteten Individuen vortreffliche Dienste als Diäteticum und selbst als Kraftmittel leisten kann. Den Pferden, sich schlecht nährenden, an chronischen Darmcatarrhen, Würmern leidenden Fohlen, Kälbern etc. reicht man das Gerstenmalz wie den Hafer, für sich am besten mit Häcksel und nur älteren Thieren oder solchen mit mangelhaftem Gebiss in geschroteter Form gewöhnlich als Zulage zu 1—2

Pfund täglich 2—3mal. Den Rindern und Schafen in derselben Menge, jedoch geschrotet und angebrüht, als lauwarme Suppe oder weich gekocht, im Gemenge mit Häcksel, versetzt mit etwas Kochsalz, bei wassersüchtigen Zuständen, Lungenwürmern auch mit Eisenvitriol, Wachholderbeeren, Terpentinöl etc. Zum sog. Gerstentrank nimmt man besser die kräftiger nährende Gerste selbst (Malz hat beim Keimen etwa 7% fester Bestandtheile verloren), brüht sie als Schrot gut ein und reicht sie lauwarm zum Trank, insbesondere um die Körperfülle zu bessern und den Thieren ein glatteres Haarkleid zu verschaffen. Bei atonischen Durchfällen reicht man das anregende Pepticum als braungeröstetes Mehl. In ähnlicher Weise können auch Malzkeime (s. d.) Verwerthung finden, und in der Hundepraxis gebraucht man geschrotetes Gerstenmalz in der Abkochung mit Wasser oder Milch 1 : 5—10 besonders bei der Staupe und nach erschöpfenden Krankheiten als Expectorans sowohl, wie als Nutriens, bei Verdauungsschwäche, Dyspepsien mit etwas Karlsbadersalz, Anis im Aufguss. Aehnlich kann das

Malzextract, Extractum Malti, Dienste leisten. Sein Werth als Plasticum liegt theils in den darin enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheilen, Kohlehydraten und Erdphosphaten, theils in dem Gehalte an Diastase, deren Vermögen, das Stärkemehl als Nahrungsmittel in Zucker umzusetzen, die Assimilation der Amylaceen wesentlich befördert. Man gibt es den Hunden im Futter zu je 1—2 Esslöffel voll öfters im Tage oder bedient man sich des Malzextractes als Excipiens für arzneiliche Substanzen, wie insbesondere des Chinins, Eisens, Pepsins, des phosphorsauren Kalkes, Salmiaks etc. *Vogel.*

Malum (von μᾶλον-μῆλον, der Apfel), der Apfel.

Malum (von malus, schlecht), das Uebel, das Leiden. *Anacker.*

Malus (von μᾶλον, Apfel), der Apfelbaum. *Anacker.*

Malva (von μαλάσσειν, erweichen), die Malve, das Pappelkraut, so genannt wegen seines erweichenden Schleimgehaltes. *Anacker.*

Malvaceen. Von den Malvengewächsen sind besonders zwei Pflanzen in officinellem Gebrauche und auch unter dem Namen Käsepappel bekannt, nämlich die Blätter von

Malva sylvestris, Ross- oder wilde Malve, an Wegen viel verbreitet mit kahlen, netzadrigen Blättern, und die

Malva vulgaris, rundblätterige Malve (Columnifere L. XVI, 4), kleiner als die vorige, ebenfalls an Wegen wachsend (mit rosenrother Blüthe, Klappen oder Kapseln glatt oder schwach runzlig, Blätter lang gestielt, rund oder herzförmig, schwach 5—7-lappig und ungleich kerbig gezähnt). Die getrockneten Blätter heissen

Folia Malvae. Sie sind reich an Schleim und können wie die Eibischblätter innerlich als Mucilaginosum und Demulcens bei Catarrhen oder als Vehikel für scharfe Arzneistoffe benützt werden. Zum schleimigen Decocte rechnet man 1 : 10—20 Colatur. Die Cataplasmen bestehen meist aus gleichen Theilen Malvenblättern und Leinsamenmehl, gekocht zu einem dicken Brei. Früher waren auch die beim Trocknen blauwerdenden blassrothen, mit purpurnen Adern versehenen Malvenblüthen,

Flores Malvae vulgaris (oder majoris, sylvestris), officinell, sind ihres schwachen Schleimgehaltes wegen aber entbehrlich (s. auch Mucilaginosa). *Vogel.*

Malvaviscus (von malva, die Malve; viscus, klebrig), der Eibisch oder Althee. *Anacker.*

Malvenblätter, Malvenkraut, s. Malvaceen.

Malz, Gerstenmalz, s. Maltum.

Malzextract, Extractum Malti, s. Maltum.

Malzkeime. Die Keime des behufs Bierbereitung vermälzten Getreides (Gerste und Weizen, (s. Mälzerei). Die Keime werden nach dem Darren des Malzes von demselben getrennt und beseitigt, da sie einen kratzigbitteren Stoff enthalten, der dem Biere einen unangenehmen Geschmack ertheilen würde. Die Entkeimung des Malzes erfolgt am leichtesten, so lange das Darrmalz noch warm ist und wenig Feuchtigkeit aus der Luft angezogen hat. Es geschieht durch Treten des Malzes auf der Darre, wonach man die Keime einfach aussiebt, oder man verwendet eigene Malzentkeimungs- und Putzmaschinen, durch welche zugleich eine gründliche Beseitigung des Staubes aus dem Malz und den Keimen erreicht wird. Ein letzteres ist sehr wesentlich, denn eine der Hauptbedingungen, die Malzkeime mit gutem Erfolg als Futtermittel zu verwenden, besteht darin, dass sie möglichst frei von Staub und überhaupt von Verunreinigungen sind. Die lufttrockenen Gerstemalzkeime enthalten:

79·5	bis	96·8,	im Mittel	90·0 %	Trockensubstanz
13·7	„	34·5	„ „	24·4 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·7	„	4·0	„ „	2·0 „	Rohfett
18·5	„	51·0	„ „	42·4 „	stickstofffr. Extractstoffe
5·0	„	23·1	„ „	14·0 „	Holzfaser
—		—	„ „	7·2 „	Asche.

Lufttrockene Weizenmalzkeime enthalten:

85·5	bis	88·6,	im Mittel	87·1 %	Trockensubstanz
22·7	„	26·7	„ „	25·7 „	stickstoffhaltige Stoffe
2·6	„	6·9	„ „	4·8 „	Rohfett
27·6	„	47·6	„ „	37·6 „	stickstofffr. Extractstoffe
6·5	„	19·1	„ „	12·8 „	Holzfaser
4·9		7·4	„ „	6·2 „	Asche.

Die Malzkeime sind also relativ stickstoffreich; ein sehr erheblicher Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile ist allerdings, wie in allen jungen Pflanzengebilden, nicht in Form von Eiweiss, sondern von Amidverbindungen (Asparagin etc.) vorhanden. O. Kellner fand, dass in fünf Malzkeimproben mit 22·25—34·3% stickstoffhaltigen Stoffen nur 17·29—25·64% wirkliches Eiweiss waren, oder vom Gesammtstickstoff waren 23·1—35·9% in Form von nichteiweissartigen Substanzen vorhanden. Der Nährwerth der Malzkeime wird hiedurch übrigens kaum beeinträchtigt, denn gerade den leichtverdaulichen Amidverbindungen scheinen nach den Untersuchungen Weiske's überaus günstige Nährwirkungen, besonders mit Rücksicht auf die Milchsecretion

zuzukommen: und in der That werden ja auch die Malzkeime namentlich als ein specifisches Milchfuttermittel hochgeschätzt. — Lermer, der die Bestandtheile der Malzkeime näher untersuchte, fand darin ferner fettes Oel, Cholesterin und Lecithin (die sich nach A. Stellwaag neben anderen wachsähnlichen Verbindungen aus dem Gerstefett bilden), Gummi. Zucker, Wachs, Harz, grünen Farbstoff, einen Bitterstoff und eine Reihe von organischen Säuren (Apfel-, Ameisen-, Bernstein-, Milch-, Essigsäure etc.), welche letzteren übrigens wohl zum Theil Zersetzungsproducte gewesen sein dürften. Die Asche der Malzkeime ist namentlich reich an Kalium und Phosphorsäure.

Bei Verdauungsversuchen mit Hammeln, ausgeführt von E. v. Wolff und Armsby, wurden von den Malzkeimen durchschnittlich verdaut: 80·9% der stickstoffhaltigen Stoffe, 76·8% des Rohfettes und 77·8% der stickstofffreien Extractstoffe. Schweine verdauten von Malzkeimen 75, resp. 65 und 85% der vorgenannten Nährstoffe. Die Malzkeime sind hiernach zu den leichtverdaulichen, concentrirten Futterstoffen zu rechnen. Sie werden von den landwirthschaftlichen Hausthieren meistens gerne gefressen. Mit Vorliebe gibt man sie dem Milchvieh. Man kann Milchkühen mittlerer Schwere unbedenklich bis zu 1½ kg Malzkeime vorgeben. Noch grössere Gaben verleihen der Milch zuweilen einen aromatisch bitteren Geschmack, ganz abgesehen davon, dass sie wohl eine weitere Vermehrung der Milchsecretion bewirken könnten, aber eher eine Erniedrigung als eine Erhöhung des Fettgehaltes der Milch verursachen würden. Es kommt hiezu, dass nach Verfütterung sehr grosser Mengen zuweilen seuchenartiges Verkalben und Kälbersterben auftreten soll. Prietsch berichtet ferner einen Fall, in welchem die sämmtlichen Rinder eines Stalles an heftiger Verstopfung des Pansens und Psalters mit Koliksymptomen erkrankten, weil die Malzkeime plötzlich in zu grossen (doppelten) Mengen verabreicht worden waren. Jede Kuh hatte dreimal täglich circa ¾ Stalleimer voll trockener, nur mit Wasser übergossener Malzkeime bekommen; drei von den erkrankten Thieren gingen ein. Jedenfalls sind gut eingeweichte Malzkeime den Milchkühen zuträglicher. Trocken und namentlich wenn frischwarm (von der Darre weg) verfüttert, verursachen sie auch wohl Blähungen, Verstopfungen der drei ersten Magenabtheilungen mit darauf folgender Lähmung und sogar tödtlichem Ausgang, bei tragenden Thieren Verkalbungen. Um diese Calamitäten zu vermeiden, wird noch besonders empfohlen, die Malzkeime mit heisser Schlämpe oder kochendem Wasser zu bebrühen. Es genügt indessen vollkommen, wenn die sonst normal beschaffenen Keime, etwa von einer Fütterung zur anderen, in einem Bottich oder Fass mit wenig kaltem Wasser gut eingeweicht werden; sie werden dann unmittelbar vor der Verfütterung mit so viel Häcksel, dass alles überschüssige Wasser aufgesaugt wird, vermischt und direct verfüttert. Die Herstellung von Suppen unter Mitverwendung noch anderer concentrirter Futterstoffe (Getreideschrot, Biertreber, Kleien, Oelkuchen) und mit Hinzufügung von etwas Salz, ist zur Fütterung des Milchviehes weniger empfehlenswerth, weil die Thiere dabei in der Regel zu viel Wasser aufnehmen und dann eine sehr wässerige Milch geben. Zu vermeiden ist auch, die Malzkeime in einen breiigen Zustand zu versetzen, weil derselbe bei den Thieren nicht beliebt ist. — Zur Aufzucht der Kälber gibt man bis zu einem Alter von neun Wochen süsse Milch, bricht dann von drei zu drei Tagen 1 Liter davon ab und ersetzt ihn durch 1 Liter abgerahmte. Dabei gebe man vor jeder Mahlzeit frisch zubereitete Malzkeime zur beliebigen Aufnahme, sowie junges Gras und zartes Heu. Nach Verlauf von einem Monate ist die süsse Milch zu Ende und kann dann mit der abgerahmten Milch in gleicher Weise zurückgegangen werden, so dass nach Verlauf von wieder einem Monate keine Milch mehr gegeben wird. Statt der fehlenden abgerahmten Milch gibt man Wasser und überdies Gelegenheit zum beliebigen Saufen überschlagenen Wassers. Das Gesöff muss stets lauwarm gegeben und es darf erst nach dem vollständigen Abgewöhnen allmälig zu kalter Tränke übergegangen werden. Sobald ein Kalb 1 kg Malzkeime pro Tag frisst, müssen dieselben zugewogen werden. Mehr als 1 kg Malzkeime pro Tag und Kopf zu verabreichen, empfiehlt sich nicht. Diese sind kurz vor dem Verfüttern mit so viel kochendem Wasser zu übergiessen, dass sie davon gut durchnässt sind. Mit einer kleinen Prise Salz gemengt, werden die so zubereiteten Malzkeime lauwarm den Thieren vorgesetzt. — Den Mastochsen gibt man bis zu 2½ kg pro Haupt, und zwar eingeweicht, bebrüht oder mit frischwarmen Biertrebern vermischt, bis sie darin aufgeweicht sind. Empfehlenswerth ist ferner, die Malzkeime zu dämpfen, womöglich im Gemisch mit Kartoffeln. Solches Dämpffutter hat sich auch für Mastschweine, für die man bis zu 1 kg Malzkeime pro Haupt rechnet, gut bewährt. Zur Fütterung der Schweine wird ausserdem empfohlen, die Malzkeime mit Magermilch oder Molken zu bebrühen. Aufzuchtferkeln gibt man sie in Milch gekocht. Für tragende Mutterschweine sind sie angeblich weniger gut geeignet, weil sie bei diesen Thieren zuweilen entzündliche Zustände hervorrufen sollen. — Den Schafen kann man bis zu 250 g pro Haupt, trocken mit Häcksel, Rübenscheiben u. dgl. vermengt, vorlegen und sind sie auch zur Fütterung der Pferde mit Erfolg verwendbar. Man hat Arbeitspferden, zum theilweisen Ersatz des Hafers, mit kleinen Quantitäten (250 g) beginnend, bis 3 kg pro Stück und Tag (trocken mit Hafer und Häcksel vermengt) verabreicht, ohne dass dadurch die Leistungsfähigkeit der Thiere irgendwie übel beeinträchtigt worden wäre. Auch Fohlen (¼—½ kg pro

Haupt und Tag) und Lämmer (50—100 g pro Haupt und Tag) befinden sich nach Verfütterung von trockenen Malzkeimen im Gemisch mit Körner- und Häckselfutter sehr wohl; es scheint, dass den jungen Thieren besonders der Phosphorsäurereichthum der Keime sehr zu statten kommt. — Sie werden auch als gutes Legefutter für Hühner und für Mastkarpfen empfohlen. — Die Aufbewahrung der Malzkeime muss in trockenen, luftigen und reinlichen (staubfreien) Localitäten (Schüttböden) erfolgen, weil die Keime leicht Staub und Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und dann dumpfig und schimmlig werden. Derartig verdorbene Malzkeime haben sehr oft zu üblen Folgen bei der Verfütterung Veranlassung gegeben, indem danach tragende Thiere verwarfen und andere an entzündlichen Durchfällen erkrankten und verendeten. Zu sehen ist auch darauf, dass die Malzkeime nicht etwa sandhaltig sind, was nämlich häufig vorkommt. Sie müssen eine lockere, krümlige, trockene Masse von heller Farbe bilden und mit Wasser angerührt einen aromatischen Geruch entwickeln. Zu warnen ist vor dunkelbraun gefärbten Keimen; sie rühren entweder von überröstetem Malz her und sind dann schwer verdaulich, oder haben im heissen Zustande eine Fermentation durchgemacht und enthalten dann möglicherweise schädliche Zersetzungsproducte oder auch schädliche Pilze. *Pott.*

Mamber-Ziege. In der Gegend des alten Hebron (jetzt El-Khalil) im Gebirge Juda liegt ein Berg mit Namen Mamber; hier soll die Heimat jener interessanten Ziegenrasse sein, die Fitzinger Hircus mambricus genannt hat. Dieselbe unterscheidet sich von allen übrigen bekannten Ziegenarten durch ihre ungemein langen, schlaff herabhängenden Ohren und den kurzen, gestreckten Kopf mit sanft gewölbter Stirn. Ihr Nasenrücken ist beinahe gerade und der Unterkiefer etwas kürzer als der Oberkiefer. Auffällig klein erscheinen die Augen dieser Ziegen. Beide Geschlechter tragen ziemlich kurze Hörner, die der Zibben sind äusserst zierlich; das mässig starke Gehörn der Böcke beschreibt nahezu einen Halbkreis.

Ihr Hals ist nicht besonders dick, aber ziemlich lang; am Vorderhalse finden sich lappenartige Hautglöckchen. Der Rumpf ist nur wenig gestreckt und nicht gerade schmächtig zu nennen, das Hintertheil nur leicht abgedacht und erscheint nicht sehr eckig. Die zierlichen Beine sind von mittlerer Länge, die Hufe kurz und stumpf zugespitzt. Der Hals soll bald hängend, bald aber auch hoch getragen werden.

Diese Ziegenart ist meist sehr reich und lang behaart, nur am Kopfe und an den Unterfüssen bleiben die Haare kurz. Am Rumpfe wird das seidenweiche Haar ansehnlich lang und besitzt meistens einen schönen Glanz. Beide Geschlechter haben am Unterkiefer einen kleinen Bart. Die Farbe der Thiere wechselt zwischen weiss, gelbbraun und schwarz; zuweilen sind auch schwarze und gelbbraune Haare innig gemischt.

Die Milchergiebigkeit der Mamber-Ziegen wird allgemein gelobt und es soll ihre Milch besonders wohlschmeckend sein.

In Syrien und den angrenzenden Ländern kommen zahlreiche Heerden dieser Art vor; sie bilden einen wichtigen Bestandtheil des Vermögens der dortigen Heerdenführer etc. Bei den Tataren, welche diese Ziegenart ebenfalls schätzen und an vielen Orten halten, herrscht der Brauch, den Thieren in der Jugend die Ohren zu stutzen, weil man glaubt, dass sie durch dieselben beim Weiden gestört, behindert würden.

Wahrscheinlich hat die Mamber-Ziege zur Bildung verschiedener anderer Rassen viel beigetragen, so z. B. gab Fitzinger an, dass die zottige Mamber-Ziege, die natolische, die schafartige und die kraushaarige Mamber-Ziege als Blendlingsrassen derselben zu betrachten wären. *Freytag.*

Mambrino, ein englischer Hengst, der zwar nicht Vollblut, aber dennoch vortreffliche Leistungen aufzuweisen hatte. Mambrino war ein Enkel des berühmten Sampson und ein Sohn des Euganeer; alle drei zeichneten sich auf den Rennbahnen durch grosse Schnelligkeit und Gewandtheit aus. Settegast sagt: „Den Züchtern, welche um jeden Preis zur Aufrechthaltung des Principes dem englischen Vollblutpferde den Charakter des Reinbluts vindiciren wollten, war das Sampson-Blut ein Greuel. Sie konnten nämlich nicht bestreiten, dass Sampson, der sich in den 1750er Jahren auf englischen Bahnen auszeichnete, einen Antheil des Blutes nordischer Pferde besass oder mit anderen Worten das Product „heterogener Elemente war".

Der englische Hengst Messenger, welcher im vorigen Jahrhundert in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zur Bildung der Traberrasse wahrscheinlich das Meiste beigetragen hat, war ein Sohn jenes Mambrino, und ebenso soll auch in der weit verbreiteten Morgan-Rasse etwas Mambrino-Blut fliessen. *Freytag.*

Mameluke, ein bedeutender, nach Partisan gefallener englischer Vollbluthengst, welcher dem Lord Jersey im Jahre 1827 das englische Derby gewann. *Grassmann.*

Mamerow, im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, Domanialamt Güstrow-Rossewitz, war zur Zeit des Herzogs Ulrich von Mecklenburg-Güstrow (in Güstrow 1555—1603) ein Gestüthof, auf welchem ein Theil des herzoglichen Gestüts, das aus 90 Wilden (s. d.) bestand, aufgestellt war. *Grassmann.*

Mamilla s. mammilla (von mamma, das Euter), das Euterchen, die Zitze oder Brustwarze. *Anacker.*

Mamma (von μάμμα, Mutter) die Brust, das Euter. *Anacker.*

Mammuth (von dem hebräischen vhemoth, bhemoth, Vieh), das vorweltliche Erdriesenthier. *Anacker.*

Mammuth, Elephas primigenius. Dieser vorweltliche Elephant, welcher die jetzt leben-

den Formen in Grösse und besonders auch Dicke der Haut wesentlich übertraf, findet sich häufig in den Diluvialschichten von Europa und Asien. Die massenhaft angehäuften ca. 80 kg schweren und 4 m langen Stosszähne dieser Thiere sind wohlerhalten und liefern das sibirische Elfenbein, welches aber wegen der blauen Farbe (blaues Elfenbein) weniger gesucht ist. 1807 wurde von tungusischen Fischern in der Mündung der Lena ein mit Haut und Haaren erhaltenes Exemplar im Eise gefunden, dessen Skelet in der Petersburger Sammlung zu sehen ist. In Europa, Indien und Amerika lebten ziemlich gleichzeitig die

Mastodonten, urweltliche, elephantenartige Thiere, Backzähne ausgezeichnet durch zitzenförmige, in Querreihen gestellte Höcker, deren Querräume nicht durch Cement gefüllt sind. Im nordamerikanischen Diluvium wurden Thiere von 4·5 m Länge und 3 m Höhe gefunden. *Brümmer.*

Mammuthzeit wurde von dem französischen Alterthumsforscher Lartet ein paläontologisch-archäologisches Zeitalter der quaternären geologischen Epoche benannt, das seinem faunistischen Hauptrepräsentanten, dem Mammuth (Elephas primigenius Blumb.), den Namen verdankt. Schon vor Jahrhunderten haben die gewaltigen ausgegrabenen Gebeine des diluvialen Elephanten die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, allein damals dachte man nicht an Thierknochen, sondern lieber an Riesen, oder man gab sie sogar für Ueberreste von Heiligen aus. Es ist ja hinlänglich bekannt, dass der Chirurg Mazurier zur Zeit des französischen Königs Ludwig XIII. mit dem Skelete eines Riesen von 25½ Schuh Höhe und 10 Schuh Achselweite in Frankreich und Deutschland herumreiste und dasselbe um Geld sehen liess. Dieser vermeintliche Teutobuch, König der Teutonen, welcher mit den Cimbern in Gallien gegen Marius kämpfte und bei Aquae Sextiae geschlagen und gefangen genommen wurde, war aus Mammuthknochen aufgebaut. Jetzt weiss man, dass das Mammuth im Skeletbau mit dem indischen Elephanten die grösste Uebereinstimmung besitzt, diesen aber an Grösse erheblich übertraf. Man hat sogar ganze, wohlerhaltene Cadaver des Mammuth im Eisschlamme Sibiriens aufgefunden, so dass man mit der Naturgeschichte dieses Riesenthieres der diluvialen Vorzeit nunmehr genau vertraut ist. Jedoch selbst in den ältesten Ueberlieferungen und Sagen aus der europäischen Vorzeit finden wir gar keinen Anklang an das Mammuth. Und dennoch lebte schon der Mensch mit diesem Ungeheuer sowohl in Nord- als auch Mitteleuropa gleichzeitig mit der sog. diluvialen Fauna (s. d.), wozu ausser dem Mammuth hauptsächlich der Höhlenbär (Ursus spelaeus), der Höhlenwolf (Canis spelaeus), der Höhlenlöwe (Felis leo spelaea), die Höhlenhyäne (Hyaena spelaea), das wollhaarige Nashorn (Rhinoceros tichorrhinus), das Wildpferd (Equus caballus fossilis) und das Ren (Cervus tharandus) etc. gerechnet werden. Der Mammuthmensch war ein Jäger, besass blos zugehauene Steinwerkzeuge (meist aus Flint), nebstdem Knochen- und Holzgeräthe, kannte zwar schon das Feuer, aber keineswegs Hausthiere. *Koudelka.*

Management = Leitung, Verwaltung, Betrieb, wird in der Turfsprache die Leitung und Betriebsweise eines Rennstalles genannt, die durch den Manager (s. d.) gehandhabt wird. *Grassmann.*

Manager = Leiter, Geschäftsführer, wird der Leiter und für alle Turfangelegenheiten Bevollmächtigte eines Rennstalles genannt. In kleineren Ställen versieht gewöhnlich der Besitzer selbst die Geschäfte des Manager oder lässt sie durch den Trainer ausführen. Für grössere Ställe oder Renngesellschaften ist eine eigene Person damit betraut.

Zu dem Geschäftsbereich des Manager gehört vor allen Dingen die Nennung der Pferde zu den verschiedenen Rennen und die damit verbundenen Einzelheiten (s. Nennung). In der Folge hievon muss der Manager in gewissenhaftem Einverständniss mit dem Trainer handeln, sich zunächst genaue Kenntniss von den Eigenschaften und Fähigkeiten sowohl der eigenen, als auch der fremden Pferde verschaffen.

Da die Nennung eines Pferdes zu mehr Rennen, als es überhaupt laufen kann, zu geschehen pflegt, um ihm gewünschtenfalls die Theilnahme an denselben gesichert zu haben, so hat der Manager sich möglichst eingehend über die eventuellen Aussichten seines Pferdes zu unterrichten, um, wenn das Pferd in dem bezüglichen Rennen nicht laufen soll, demnach das Reugeld, besonders aus Gründen der Sparsamkeit das kleine Reugeld (s. Reugeld), rechtzeitig zu erklären. Der Manager zahlt daher die Reugelder und Einsätze. Für die Rennen selbst bezeichnet der Manager, falls mehr als ein Pferd seines Stalles in demselben Rennen startet, dasjenige Pferd, mit welchem er zu gewinnen beabsichtigt. Er ertheilt in Uebereinkunft mit dem Trainer dem Reiter, den er zu bestimmen hat, die Anweisung, nach welcher dieser das Pferd steuern, reiten, soll, er wacht darüber, dass der Reiter sein richtiges Gewicht zur Wage bringt, empfängt die Gewinne, rechnet mit dem Trainer und Reiter ab und vertritt in allen weiteren, auf den Turf Bezug habenden Angelegenheiten, z. B. Protesterhebung u. s. w., den Rennstallbesitzer, bezw. die Renngesellschaft. *Grassmann.*

Mancelle Schwein, s. Craon Schweine.

Mandatsprocess ist ein solcher Process, wo ohne vorhergegangenes Verhör des Verklagten eine Verurtheilung desselben und eine gerichtliche Verfügung (Mandat) an ihn erlassen wird, wie das z. B. bei Constatirung von Gewährsmängeln unmittelbar nach der Uebergabe der Thiere geschehen kann. Das Mandat ist ein unbedingtes, wenn sich vom Beklagten eine gesetzlich begründete Vertheidigung nicht erwarten lässt, und ein bedingtes, wenn die Ansprüche des Klägers

einige Zweifel offen lassen und vom Beklagten eine massgebende Vertheidigung erwartet werden kann. In letzterem Falle wird vom Gericht die Beibringung der Gegenbeweise und Einwände binnen einer bestimmten Frist verlangt. Können diese in der genannten Frist nicht beigebracht werden, so tritt das Mandat in Kraft. *Semmer.*

Mandelkuchen. Rückstände der Oelgewinnung aus Mandeln, jenen länglichen saftlosen Früchten (Samen) des sog. Mandelbaumes (Amygdalus communis), der aus Nordafrika oder aus dem Orient stammt und in wärmeren Gegenden cultivirt wird. Man unterscheidet zwei Varietäten, nämlich die süsse oder „Krachmandel" (A. c. dulcis) mit zerbrechlicher Steinschale und die „bittere Mandel" (A. c. amara) mit bitterem, blausäure- (amygdalin-) haltigem Kern. Die Früchte beider Varietäten sind sonst ziemlich gleich zusammengesetzt, nur sind die bitteren Mandeln meist weniger ölhaltig.

Die süssen Mandeln enthalten nach J. König 94·6% Trockensubstanz, 24·2% stickstoffhaltige Stoffe, 53·7% Rohfett, 7·2% stickstofffreie Extractstoffe, 6·6% Holzfaser und 2·9% Asche. Die stickstoffhaltigen Stoffe bestehen grossentheils aus Legumin, ausserdem kommt in den Mandeln ein Ferment, das Emulsin, vor, durch welches bei Behandlung der bitteren Mandeln mit warmem Wasser das in jenen vorkommende Amygdalin in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker gespalten wird.

In ähnlicher Weise bildet sich aus den Kernen der Pfirsiche und Aprikosen Blausäure etc., wodurch alle diese Kerne für kleinere Thiere, z. B. Papageien, giftig sind. Die süssen Mandeln enthalten oft über 50% Oel, welches geruchlos ist und sich durch einen besonders feinen Geschmack auszeichnet; ferner sind darin bis 6% Traubenzucker, 3% Gummi (keine Stärke) und in der gelbbraunen Samenhaut ziemlich viel Gerbsäure enthalten, weshalb die geschälten Mandelkerne viel feiner als ungeschälte schmecken. Das im Handel vorkommende Mandelöl rührt meist von bitteren Mandeln her, die zur Gewinnung des ersteren kalt ausgepresst werden. Die zerstossenen Pressrückstände (Mandelkleie) dienen dann noch zur Herstellung von ätherischem Bittermandelöl.

Die Pressrückstände (Mandelkuchen und Mandelkuchenmehl) enthalten:

86·6	bis 91·7,	im	Mittel	91·3	%	Trockensubstanz
37·2	„ 49·8	„	„	41·8	„	stickstoffhaltige Stoffe
10·5	„ 18·0	„	„	13·2	„	Rohfett
14·4	„ 23·5	„	„	20·1	„	stickstofffr. Extractstoffe
6·7	„ 13·3	„	„	9·9	„	Holzfaser
—	—	„	„	4·3	„	Asche

Sie gehören zu den schmackhaftesten, stickstoff-, fettreichsten und holzfaserärmsten Oelrückständen, sind leicht verdaulich und werden, namentlich in Südtirol und in Württemberg, mit gutem Erfolg an Milchkühe, ausserdem an Zuchtthiere und an Mastvieh verfüttert.

Ein etwaiger schädlicher Gehalt der Bittermandelrückstände an Bittermandelöl oder Blausäure ist nicht zu befürchten. Zu scheuen ist nur die Verfütterung solcher Rückstände, die von verdorbenen (erhitzten), im Innern gelb und ranzig gewordenen Mandeln herrühren. Gute unverdorbene Mandelkuchen haben einen angenehmen Geruch; gewöhnlich sind sie äusserlich von brauner Farbe. *Pott.*

Mandeln. Die Mandeln bestehen aus einem mehr oder weniger umfangreichen Conglomerat meist flächenartig neben einander gelagerter Balgdrüsen. Letztere stellen knötchenartige Anschwellungen der Schleimhaut des Zungengrundes und der Rachenhöhle dar, welche aus einem adenoiden Gewebe aufgebaut sind und in ihrer Mitte eine grubenartige Vertiefung besitzen. In der Wand, welche diese Grube umgibt, findet man bei mikroskopischer Untersuchung eine Anzahl ziemlich scharf begrenzter Lymphfollikel (s. d.) vor. Unterhalb der Balgdrüsen liegen Haufen acinöser und acino-tubulöser Drüsen, welche mit ihrem Ausführungsgange in die Gruben der Balgdrüsen einmünden (s. a. Gaumensegel). *Eichbaum.*

Mandelöl, s. Bittermandelöl und Amygdaleae.

Mandelwasser, bitteres, Aqua Amygdalarum amararum. Ein vielbenütztes Sedativ in der Hundepraxis (s. Amygdalin). *Vogel.*

Mandibula (von mandere, kauen), der Kinnbacken. *Anacker.*

Mandicatio s. manducatio (von mandere, s. manducare, kauen), das Kauen. *Anr.*

Mandragora (von μάνδρα, Stall; ἀγορά, Sammelplatz), der Alraun, eine in der Nähe der Viehställe wachsende Giftpflanze. *Anacker.*

Mandt M. W., Dr. med., gab 1821 heraus: Praktische Darstellung der wichtigsten ansteckenden Epidemien und Epizootien in ihrer Bedeutung für die medicinische Polizei. *Semmer.*

Manège (französisch, von manus, die Hand), das Geschäft, die Reitbahn. *Anacker.*

Maneki ist eine besondere Pferderasse der Araber, welche zu den el Khoms (siehe Khoms) gehört. Sie ist neben den Saklawy und Obeyan eine Lieblingsrasse der Beduinenhorde Rowalla, welche einen Theil des grossen Aenaesestammes bildet und im Winter im nördlichen Nedsched, im Schammar, während des Sommers mehr an den Grenzen Syriens und Mesopotamiens sich aufhält. Unterrassen der Maneki bilden die Shameyla und Archeyer. *Grassmann.*

Mangaliza Schweine, s. kraushaariges Schwein.

Mangan. Mn, Atomgewicht 55 (Magnesia nigra war der alte chemische Name für Braunstein-Manganhyperoxyd, auch wurde der Braunstein dem Glassatz zum Entfärben beigemischt und von den Glasmachern des 16. Jahrhunderts als Mandagesum, später Manganesa bezeichnet: Scheele erkannte 1770 im Braunstein das Oxyd eines eigenthümlichen Metalles; das Manganmetall wurde 1780 von Gahn dargestellt). Im gediegenen

Zustand kommt das Mangan auf der Erde nicht vor, man findet es metallisch nur im Meteoreisen; mit Sauerstoff verbunden, bildet es zahlreiche Mineralien, welche sich weit verbreiten, aber nie in grosser Menge auf der Erde vorfinden. Das wichtigste derselben ist der Braunstein (s. d.) Pyrolusit, MnO_2, ausserdem sind zu nennen Braunit, Mn_2O_3, Manganit, $Mn_2O_3 + H_2O$, Hausmannit Mn_3O_4, seltener sind das Mangancarbonat, Manganspath und das Mangansulfid, Manganblende. Entzieht man den Sauerstoffverbindungen in stärkster Weissgluth durch Kohle den Sauerstoff, so erhält man das Mangan als ein grauweisses, sehr hartes, sprödes Metall, vom specifisch. Gewicht 7·2, wie reines Eisen schwarz schmelzbar, welches an feuchter Luft sehr schnell oxydirt und sich leicht in allen Säuren auflöst.

Das Mangan tritt ebenso wie das Eisen und Chrom in mehreren Verbindungsstufen auf: als zweiwerthiges Element mit einfachem Atom Mn^{II} in den Manganoxydulverbindungen, als vierwerthiges Element mit sechswerthigem Doppelatom, Mn_2^{VI}, in den Mangansäureverbindungen und schliesslich als siebenwerthiges Element mit einfachem Atom in der Uebermangansäure. Im Manganhyperoxyd, MnO_2, wirkt das einfache Manganatom überdies als vierwerthiges Element.

Demgemäss sind die folgenden Verbindungsstufen des Mangans bekannt:

1. MnO, Manganoxydul und die entsprechenden Manganoverbindungen.
2. Mn_2O_3, Manganoxyd und Manganiverbindungen.
3. MnO_2, Manganhyperoxyd.
4. MnO_4K_2, Mangansaures Kalium.
5. MnO_4K, Uebermangansaures Kalium.

Die Verbindung Mn_3O_4, Manganoxyduloxyd, ist gleichsam ein Additionsproduct von MnO und Mn_2O_3.

Von den Verbindungen des Mangans seien erwähnt:

Manganchlorür $MnCl_2$, es entsteht beim Erhitzen irgend einer Sauerstoffmanganverbindung in einem Strom Salzsäuregas als hellrothe, krystallinische, leicht schmelzbare, an der Luft zerfliessliche Masse. Man erhält es ferner als Nebenproduct bei der Einwirkung von Salzsäure auf Braunstein behufs Darstellung von Chlorgas. Beim Abdampfen der rückständigen Lösung erhält man das Salz $MnCl_2 + {}_4H_2O$ in schwach roth gefärbten Tafeln.

Manganoxydul, MnO, wird durch Erhitzen irgend eines Manganoxydsalzes im Wasserstoffstrom dargestellt; es bildet ein grünes Pulver, das, wenn es nicht sehr stark geglüht war, an der Luft schnell Sauerstoff resorbirt und sich in braunes Manganoxyduloxyd, Mn_3O_4, verwandelt. Auch beim Erhitzen an der Luft oxydirt es zu dieser Verbindung.

Das Manganohydrat, Manganoxydulhydrat, $Mn(OH)_2$, erhält man durch Fällen einer Manganoxydulsalzlösung mit Natriumhydrat als röthlich weissen voluminösen Niederschlag, der an der Luft schnell zu Manganoxydhydrat oxydirt und braun wird. Es löst sich leicht in Salmiaklösung auf.

Manganoxyd, Mn_2O_3, kommt als Braunit in braunschwarzen Quadratoctaëdern vor. Man erhält es auch als schwarzes Pulver beim vorsichtigen Erhitzen des Manganoxydhydrats. In starker Glühhitze geht es unter Sauerstoffabgabe in Manganoxyduloxyd, Mn_3O_4, über. Es löst sich in Salzsäure unter Chlorentwicklung zu Manganchlorür auf; es färbt Glasflüsse violett. Durch Fällen eines Manganisalzes (z. B. schwefelsaures Manganoxyd) mit Ammoniak oder durch Stehenlassen des Oxydulhydrats an der Luft erhält man das Manganihydrat, $Mn_2(OH)_6$ als ein schwarzes in Säuren lösliches Pulver. Ein Manganihydrat der Formel $Mn_2O_3 + H_2O$ kommt als Manganit in grauschwarzen rhombischen Säulen vor.

Manganoxyduloxyd, Mn_3O_4, kommt als Hausmannit natürlich in braunschwarzen Quadratoctaëdern vor; künstlich erhält man es, wenn man irgend ein Manganoxyd längere Zeit der Rothgluth aussetzt.

Mangansuperoxyd, Mangandioxyd (s. Braunstein).

Von den Verbindungen des Mangans mit Sauerstoffsäuren sind zu erwähnen: Manganosulfat, schwefelsaures Mangan, $MnSO_4$, wird durch Auflösen von Mangancarbonat oder von Braunstein in Schwefelsäure dargestellt. Das Salz bildet rosenrothe Krystalle, welche je nach der Temperatur mit verschiedenen Mengen Krystallwasser und dann auch in verschiedenen Krystallformen erhalten werden; bei einer Temperatur unter 6° C. krystallisirt eine dem Ferrosulfat isomorphe Verbindung mit 7 Molck. Krystallwasser. Mit Kaliumsulfat und Ammoniumsulfat liefert es Doppelsalze, z. B. $MnSO_4 + (NH_4)_2SO_4 + 6H_2O$ in monoklinen Prismen. Das Manganisulfat, $Mn_2(SO_4)_3$, ist ein grünes, an der Luft zerfliessliches Pulver; es bildet mit den Sulfaten der Alkalien ähnlich dem Aluminiumsulfat Alaune (s. d.). Manganocarbonat, kohlensaures Mangan, $MnCO_3$, kommt als Manganspath in rosenrothen Octaëdern vor. Fällt man eine Mangansalzlösung mit Natriumcarbonat, so erhält man das basische Mangancarbonat als weisses Pulver, welches beim Trocknen an der Luft bräunlich wird.

Die Mangansäure und Uebermangansäure stehen in nahen Beziehungen zu einander. Glüht man irgend eine Sauerstoffverbindung des Mangans mit Kaliumhydrat und Salpeter, so erhält man eine tiefgrüne Schmelze, deren wässeriger Auszug eine grüne Lösung gibt. Verdunstet man diese Lösung unter der Luftpumpe, so scheiden sich aus derselben tiefgrüne, metallglänzende rhombische Krystalle ab, welche die Zusammensetzung K_2MnO_4 besitzen, demnach mangansaures Kalium sind; sie lösen sich in Kalilauge mit grüner Farbe, aus der sie wieder unverändert krystallisiren. Setzt man jedoch eine

wasserige Lösung des mangansauren Kaliums der Luft aus, so verändert diese allmälig ihre Farbe, indem sie aus Grün in Blau und weiter in Violettroth übergeht, zu gleicher Zeit bildet sich ein schwarzbrauner Absatz von Mangansuperoxydhydrat. Die violettrothe Lösung enthält nun $KMnO_4$, übermangansaures Kalium. Wegen der ebengeschilderten Farbenveränderung einer Lösung von mangansaurem Kalium an der Luft wurde dieselbe früher Chamäleon minerale genannt, eine Bezeichnung, die jetzt für das übermangansaure Kalium gebräuchlich ist. Die Umwandlung des Kaliummanganates zu Kaliumpermanganat erfolgt sofort, wenn man die Lösung des ersteren mit Schwefelsäure oder Salpetersäure versetzt, wobei sie sofort roth wird; in gleicher Weise wirkt die in der Luft enthaltene Kohlensäure, jedoch langsamer (s. auch Kalium permanganicum).

Reactionen der Manganverbindungen:

1. In den Lösungen eines Mangansalzes bringt Schwefelammonium einen fleischrothen, an der Luft schnell braun werdenden Niederschlag hervor, der in Alkalien unlöslich, in Säuren leicht löslich ist.

2. In den Manganoxydulsalzlösungen bringen Kali- und Natronlauge und Ammoniak einen weissen Niederschlag von Manganoxydulhydrat hervor, der an der Luft unter Aufnahme von Sauerstoff in braunes Manganoxydhydrat übergeht. In den Manganoxydsalzlösungen entsteht sofort dieser braune Niederschlag. Die Lösungen der Mangansäure und Uebermangansäure werden von den Alkalien nicht verändert.

3. Mit Salpeter geschmolzen, liefern die Manganverbindungen eine grüne, in Wasser mit grüner Farbe lösliche Schmelze, die an der Luft unter Abscheidung eines braunschwarzen Niederschlages bald roth wird. Mit Borax und Phosphorsalz am Platindraht liefern sie in der Oxydationsflamme des Bunsen'schen Brenners eine amethystrothe Perle, deren Farbe in der Reductionsflamme verschwindet. *Loebisch.*

Manganesium s. manganium s. manganum (von μάγγανον, Zaubermittel), das Mangan oder der Braunstein, als chemisches Zeichen Mn. (s. Manganum hyperoxydatum). *Anr.*

Manganum hyperoxydatum, Mangansuperoxyd, Braunstein, s. d. (Manganum peroxydatum, Manganum oxydatum nativum, Mangandioxyd, MnO_2). Das Superoxyd des Manganmetalles oder das Pyrolusit ist kein selbständiges Medicament, sondern wird nur zur Entwicklung von Chlor aus Kochsalz behufs Desinfection verwendet. Es gibt reichlich Sauerstoff ab, wenn man es mit Säure behandelt. Schüttet man Schwefelsäure über das Chlornatrium (NaCl), so kann sich nur schwefelsaures Natriumoxyd, Na_2SO_4, bilden und Chlor als Gas frei werden, wenn der nöthige Sauerstoff da ist, d. h. das Na des Kochsalzes zu dem Na_2 des genannten Sulfats sich umbilden kann. Reichlich Gas wird in dieser Weise entwickelt durch die sog. Guyton Morveau'schen Chlorräucherungen (s. Fumigationes), wenn man nämlich 15·0 Braunstein und 30·0 Kochsalz vermischt und mit einer Mischung von 30·0 englischer Schwefelsäure und 30·0 Wasser verrührt. Man erhält dann eine Chlorgasmenge, welche einen geschlossenen Raum von etwa 30 m³ desinficirt. *Vogel.*

Manget J. J., gab 1716 seine Beobachtungen über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Mangin N., gab 1835 zu Verdun heraus eine Schrift über Verbesserung der Pferdezucht und ausserdem Artikel über Rinderkrankheiten. *Semmer.*

Mangold, s. Beta vulgaris.

Mangosio C. G. (1767—1848), Dr. chirurg., wurde 1802 Assistent und 1822 Professor an der Turiner Veterinärschule, gab 1842 eine Osteologie der Hausthiere und eine gerichtliche Thierheilkunde heraus. *Semmer.*

Mania (von μαίνειν, rasen), die Raserei, die Tobsucht, der rasende Koller. *Anacker.*

Manipulatio (von manipulus, das Händchen), der Gebrauch der Hände, die Operation. *Anacker.*

Manipulus (von manus, die Hand), eigentlich das Händchen, eine Hand voll, etwa 30 bis 60 g pflanzlicher Arzneistoffe fassend (s. Medicinalgewicht). *Anacker.*

Manna. Ein aus der Manna-Esche ausfliessender Zuckersaft, zum Abführen dienend (s. Fraxinus Ornus). *Vogel.*

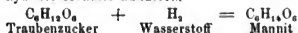
Mannagras (Glyceria fluitans), auch Mannaschwaden genannt, Grasart der Gattung Glyceria (Schwaden). Untere Spelzen erhabensiebennervig. Blattscheiden zweischneidig zusammengedrückt. Blatthäutchen lang zerschlitzt. Aehrchen ziemlich gross, vor dem Aufblühen stielrund. Pflanze gras- oder graugrün. Sehr lange schmale Rispe oft einseitig gewendet und unterbrochen. Rispenäste angedrückt, nur während der Blüthe abständig.

Wächst in Gräben, Teichen, Sümpfen und gibt, namentlich auf Rieselwiesen, reiche Futtererträge. In Polen überzieht dasselbe grosse Sumpfstrecken und dient es auch zur Gewinnung von Körnern, aus denen Grütze bereitet wird. In Gewässern, wo an den Ufern grosse Mengen dieses Grases wachsen, wird dasselbe im April unter Wasser abgesichelt, abgewaschen und verfüttert. Es ist — besonders im grünen (jugendlichen) Zustande — ein Lieblingsfutter des Rindviehes und wird auch von den Schafen nicht verschmäht. Nicht minder beachtenswerth (für nasse Böden) ist der Milizschwaden (Glyceria spectabilis), welcher jung — vor dem Schossen gemäht — drei Schnitte gewähren soll. Beide Grasarten sind jedoch oft stark rostig (Uredo longissima) oder von Mutterkorn besetzt und dann gesundheitsschädlich. *Pott.*

Manna metallorum, versüsstes Quecksilber, Mercurius dulcis (Aquila alba) Kalomel, s. Mercurialien. *Vogel*

Mannit, $C_6H_{14}O_6$, ein im Pflanzenreiche, in Blättern, Wurzelknollen der Phanerogamen, auch in Pilzen und Algen, besonders reichlich aber in dem Safte der Mannaesche (Fra-

xinus Ornus), welcher, eingetrocknet, die käufliche Manna bildet, vorkommender Stoff: im Thierkörper wurde er bis jetzt nur im Hundeharn, nachdem Morphin gegeben wurde, aufgefunden. Künstlich entsteht Mannit bei der Einwirkung von Wasserstoff im Entstehungszustande auf Traubenzucker, und ebenso bei einigen mit Wasserstoffentwicklung einhergehenden Gährungsformen des Rohrzuckers, zumal bei der schleimigen und Milchsäuregährung. Nach seiner chemischen Constitution ist der Mannit ein sechsatomiger Alkohol der Fettsäurereihe $C_6H_8(OH)_6$ (s. Alkohol), und der Umstand, dass er durch Aufnahme von 2 Atomen Wasserstoff aus Traubenzucker entsteht, lässt diesen als Aldehyd des Mannits auffassen.



$$\underset{\text{Traubenzucker}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Wasserstoff}}{H_2} = \underset{\text{Mannit}}{C_6H_{14}O_6}$$

Man stellt den Mannit am leichtesten aus der käuflichen Manna dar, indem man mit Alkohol auskocht, filtrirt und aus siedendem Alkohol mehrmals umkrystallisirt; er bildet feine Nadeln von 165—166° Schmelzpunkt, die sich bei gewöhnlicher Temperatur schwerer, bei 100° C. sehr leicht in Wasser, schwer in kaltem, leicht in kochendem Alkohol und nicht in Aether lösen. Beim Erhitzen auf 200° C. verliert er ein Molecül Wasser und geht dabei in einen Körper von der Zusammensetzung $C_6H_{12}O_5$, Mannitan, über, welcher als Anhydrid des Mannits aufzufassen ist. Mannit ist nicht gährungsfähig und an der Luft unveränderlich; bei langsamer Oxydation geht er in Mannitsäure, $C_6H_{12}O_7$, über, mit Salpetersäure oxydirt, entsteht Zuckersäure; mit Salpetersäure und Schwefelsäure behandelt, liefert er explosiblen Nitromannit. *Loebisch.*

Mannus (von μανός, einzeln), ein Zugpferd. *Anacker.*

Manometrum (von μανός, einzeln, dünn; μέτρον, Mass), der Luftdichtigkeitsmesser. *Anr.*

Mans-Rindviehrasse, in den Departements Sarthe, Maine und Loire, der alten französischen Provinz Anjou, verbreitet. Rinder von mittlerer Grösse, gelb- oder braunrother Farbe, mit weissem Abzeichen, frühreife und mastfähige Thiere.

Literatur: Dr. O. Rhode, Rindviehzucht. *Koch.*

Manus (von manare, rinnen), die Hand.

Maquignon = Pferdehändler, Pferdeunterhändler, Pferdeschmeisser. Mit diesem Begriff ist aber stets ein unehrliches, betrügerisches Treiben des damit Bezeichneten verbunden. *Gn.*

Maransis s. Marasmus, das Schwachwerden, der Verfall der Kräfte (von μαραίνειν, welk machen, schwächen), tritt sowohl nach schweren Krankheiten und mangelhafter Ernährung, als auch im höheren Alter ein. Die nächste Ursache ist aber in allen Fällen in einem Mangel an oxydationsfähigen Stoffen zu suchen; die Ausgaben des Körpers, welche durch Ausscheidung verbrannter oder unbrauchbar gewordener Bestandtheile entstehen, werden nicht mehr durch die Einnahme oxydationsfähiger Nahrungsstoffe gedeckt, so dass daraus ein Mangel an ruhender, latenter Kraft und ein ungenügender Umsatz derselben in lebendige Kraft hervorgeht. Bei unzureichender Nahrung verliert der Körper mehr und mehr an Gewicht, u. zw. umso schneller, je mehr Kraftleistungen von dem Thiere verlangt werden; die aufgespeicherten Spannkräfte werden aufgenützt, endlich zehrt der Körper von seinen eigenen Organen (s. Abmagerung), die Körpertemperatur sinkt, Puls und Respiration werden langsamer, es stellt sich Anämie und Schwäche ein, die Leistungsfähigkeit nimmt ab, die Ausgaben übertreffen die Einnahmen in einem Grade, der den Eintritt des Todes zur Folge hat. In den Krankheiten handelt es sich um die gleichen Vorgänge, auch sie stören das Gleichgewicht zwischen Ernährung und Stoffverbrauch, die Organe werden nicht hinreichend ernährt, der ganze Körper verliert an Umfang und Gewicht, die Blutbildung wird mangelhaft, die Ausleerungen aber werden excessiv, die letzten Kräfte des Thieres werden durch Colliquationen erschöpft.

Die in hohem Alter eintretende Abnahme der Kräfte und der hier allmälig zunehmende Schwund der Organe wird Altersschwund oder Altersschwäche, marasmus senilis, genannt; der Grund der allgemeinen Atrophie liegt hier ebenfalls in mangelhafter Ernährung und in trägem Stoffwechsel, alle Organe haben sich abgenützt und versagen mehr oder weniger ihren Dienst. Der Schwund ist am augenscheinlichsten an den muskulösen Organen zu constatiren, also vornehmlich an den Muskeln und am Herzen; die Muskelfasern verlieren in Folge fettiger oder amyloider Degeneration an Contractilität und Elasticität, sie nehmen mit der Zeit eine braune Farbe an (braune Muskelatrophie [s. Alterung]), weil das Fett diese Farbe angenommen hat. Auch die Scheidewände der Lungenalveolen schwinden, die einzelnen Lungenbläschen gehen ineinander zu grösseren Hohlräumen über und verursachen Kurzathmigkeit, das Emphysema senile. Die Gefässhäute degeneriren in ähnlicher Weise fettig und amyloid, wie die Muskelfasern, es lagern sich sogar Kalksalze in ihnen ab, so dass sie ihre Elasticität und Contractilität ebenfalls einbüssen, die Organe ungenügend mit Blut versorgen und zu Zerreissungen disponiren; Zerreissung der Hirngefässe bedingt die apoplektischen Anfälle.

Noch ungenügender wird die Ernährung der Organe, noch träger der Stoffwechsel, wenn zu den genannten Läsionen des Herzens und der Blutgefässe Obliteration der Capillargefässe hinzutritt, es erklärt sich aus diesen Vorgängen die Abnahme aller Secretionen, die Abnahme der Verdauungskraft, der Zeugungsthätigkeit, der Nachlass der Functionen des Centralnervensystems und der schwierige Wiederersatz verlorengegangener Kräfte. Alle Krankheiten verlaufen im Alter mehr schleichend und torpid, sie führen leicht zum Verfall der Kräfte, haben eine lange Reconvalescenz im Gefolge, kehren leicht

wieder und hinterlassen gern Nachkrankheiten. Geschwächte Verdauung und Verlust des Gebisses disponirt das Alter zu Verdauungsstörungen und Koliken; die Zahnhöhlen schwinden, die Zähne fallen aus, die Futterstoffe können nicht mehr gehörig zerkleinert und eingespeichelt werden, sie werden nur unvollständig verdaut und belästigen die Verdauungswege. In den Knochen schwinden die Markräume, sie werden dadurch grobmaschiger und zerbrechlicher. Im Alter verfettet gerne die Retina des Auges, noch lieber lagern sich in der Krystalllinse Kalksalze ab, weshalb alsdann Erblindungen an schwarzem oder grauem Staar eintreten. Alle diese Leiden und Gebrechlichkeiten des höheren Alters vermögen wir nur selten an unseren Hausthieren zu studiren, weil sie meistens nicht eines natürlichen Todes sterben, sondern schon vor Eintritt des Alters durch Abschlachten verwerthet werden. Am häufigsten sehen wir die Schosshündchen und sonstige Lieblingshunde altersschwach werden; Asthma und grauer Staar sind die gewöhnlichen Plagen alter Hunde. Alte Thiere sind mithin in ihrer Widerstandsfähigkeit sehr geschwächt, sie erkranken nicht nur aus geringfügigen Anlässen, sondern erliegen auch leichten Störungen, bedürfen somit der grössten Schonung; dem Tode wird hier der Kampf leicht gemacht, marastische Thiere sterben ohne Agonie.

Marasmus bekämpft man durch Excitantien, welche die Herz-, Lungen- und Nententhätigkeit anregen; als dergleichen Mittel gelten warme Einhüllungen des Körpers, heisse Aufschläge auf die Haut des Brustkastens und des Bauches, Bespritzen und Abreiben der Haut mit kaltem Wasser, Terpentinöl, Salmiakgeist, Campherspiritus, Senfspiritus etc., Senfteige, reizende Klystiere, Elektricität, Riechen von Salmiakgeist, Aether, Hoffmannstropfen etc., innerliche Gaben von heissem Kaffee, von Wein, Branntwein, Cognac, Ammoniak, Campher, Moschus, Schwefeläther, Chinin, Eserin, Phosphorsäure, Bluttransfusion oder eine solche von Kochsalzsolution und künstliche Athmung. *Anacker.*

Maranta arundinacea, die Pfeilwurzel Westindiens und Südamerikas, stark amylumhaltig, s. Arrow-Root.

Marasmus, s. Maransis.

Marbach, in Württemberg, liegt im Donaukreis zwischen der grossen und kleinen Lauter, etwa 4·5 km von der Oberamtsstadt Münsingen auf der rauhen Alp und gehört zu dem Gemeindeverbande des 1·5 km entfernten Pfarrdorfes Dapfen. (Nicht zu verwechseln mit der Stadt Marbach am unteren Neckar.)

Der Hof des hier und auf den zugehörigen Vorwerken Offenhausen, Rauh, St. Johann und Güterstein unterhaltenen königlichen Haupt- und Landgestüts ist an einem Thalhange errichtet, die ein längliches, nach der Thalseite hin ein offenes Viereck bildenden Gebäude des Gestüthofes bestehen in der Hauptsache aus drei Beamtengebäuden, in deren einem sich ein Krankenstall und Remise befindet, einem zweiflügligen Mutterstutenstall, dessen beide Flügel zu kastenstandartigen Boxes, dessen Haupttheil zu einem grossen Laufstall für Stuten und Fohlen eingerichtet ist, dem Stall für die Hauptbeschäler, welcher ausser 2 Boxes Raum für 10—12 Hengste bietet, der Beschälhütte, einem Hengstenstall mit 28 Ständen und einem etwa 36 Pferde fassenden Laufstall, einer bei 31 m langen und 17 m breiten Reitbahn, einer Schmiede, einem Eiskeller, einem etwas abseits des Hofes gelegenen Viehstall, einer Scheune und verschiedenen Schuppen. Die Stallungen sind einfach, aber zweckmässig eingerichtet und zum grösseren Theile aus Tufstein aufgeführt. Ihre Fussböden sind theils aus Asphalt und Bohlenbelag hergestellt, theils aus Lehm festgestampft. Bei den eigentlichen Stallungen befinden sich eingefriedete Koppeln, welche namentlich von den Mutterstuten und Fohlen beweidet werden. Das für das Gestüt erforderliche Wasser liefert neben einem künstlichen ein laufender Brunnen, der durch eine über 1·5 km lange Röhrenleitung aus einer nahe bei dem Jagdschloss Grafeneck gelegenen klaren Quelle gespeist wird. Die Temperatur des Wassers, das den Stuten und Fohlen meist aus einem offenen Troge im Hofe gereicht wird, beträgt 6—8 Grad. Ausser diesem Brunnen- und Quellwasser ist weiches fliessendes Wasser durch die grosse und kleine Lauter wie den Murrbach für die Weidetränke reichlich vorhanden.

Der gesammte zum Gestüt gehörige Flächenraum umfasst einschliesslich des der übrigen Gestüthöfe zusammen 1036·84 ha. Hievon gehören zu Marbach unter Hinzurechnung des von der königlichen Forstverwaltung gepachteten Leingefeld und der Münsinger Baumthalwiese im Ganzen 378·14 ha. Von diesen enthält Marbach selbst 349·04 ha, Leingefeld 26·82 ha und die Baumthalwiese 2·28 ha. Der Ackerbewirthschaftung dienen hievon etwa 90 ha, 61 ha sind Wiesen, 183 ha meist hochgelegene Waldweiden, während der Rest von Gärten, Wegen, Gewässern und Unland eingenommen wird. Nur ein Theil der Wiesen, welcher im Thalgrund liegt, ist sumpfig und liefert daher saure Gräser, während der grössere Gesammttheil hoch an Bergabhängen gegen die Lauter liegt und mit feinen, gewürzigen und aromatischen Gräsern bestockt ist. Trotzdem ist aber das hier gewonnene Heu nicht so futterwerthig, als es nach den vorhandenen Gräsern sein müsste. Die Weiden liegen zum Theil in einiger Entfernung vom Hofe und bieten mit ihren schluchtartigen Einsenkungen den Pferden oft Schutz gegen scharfe Winde. Unterstellschuppen und Futterhütten dienen weiter zur Abwehr der Unbilden der oft stürmischen und rauhen Witterung der rauhen Alp. Die Gräser bestehen auch hier aus aromatischen und gewürzigen Arten, die namentlich bei feuchtwarmer Witterung auch auf den Höfen sehr gut und in dichter Benarbung gedeihen. Ein Theil der vorhandenen Waldweiden ist

dagegen weniger gut, da dieselben auf nicht unbeträchtlichen Flächen mit Moos bewachsen sind.

Die zu Marbach gehörigen Aecker liegen theils an den zur Lauter abfallenden Hängen. Die Ackerkrume ist nur wenig mächtig, daher gedeihen alle Getreidearten namentlich nur bei warmer Witterung und häufigeren Niederschlägen. An Futtergewächsen werden ausser den Getreidearten besonders Luzerne, Esparsette und Klee angebaut. Den Bedarf des Gestütes an Heu, meistens auch an Stroh und Körnerfutter mit Ausnahme des erforderlichen Hafers, von dem jährlich etwa 450.000 kg hinzugekauft werden müssen, liefert der landwirthschaftliche Betrieb, dem auf allen Gestüthöfen 520·03 ha Aecker und Wiesen zur Benützung stehen.

Was noch die klimatischen Verhältnisse Marbachs betrifft, so sind diese durch die 657 m betragende absolute Höhenlage des Ortes auf der rauhen Alp bedingt. Der kurze Sommer ist warm, die Nächte sind aber oft in schroffem Wechsel zur Tageswärme kalt. Die Luft ist feucht, nebelig und rauh, welche Eigenschaften noch durch die Lage im zugigen, von Norden nach Süden gelegenen Thal empfindlicher wirken.

Die ersten Anfänge des heutigen königlich württembergischen Haupt- und Landgestütes Marbach wurden bereits im Jahre 1575 von dem Herzog Ludwig gelegt, welcher dasselbe mit 7—8 Mutterstuten als Hofgestüt gründete und ihm seinen Namen gab. Noch unter der Regierung dieses Herzogs (1568—1593) wurde die Zahl der Stuten auf 30 vermehrt und zu ihrer Bedeckung spanische, berberische und andere fremde Hengste verwendet. Die im Gestüt geborenen Fohlen wurden aber bis zum vierten Jahre in Schloss Grafeneck, in Güterstein und den Klöstern Offenhausen, Bebenhausen, Adelberg, Urach, Maulbronn und später auch zu Waldhausen aufgezogen. Herzog Friedrich I. (1593—1608) vergrösserte den Gestüthof und führte spanische, englische und friesische Hengste zur Zucht ein, während sein Sohn Johann Friedrich (1608—1628) die Pferde mit arabischen Hengsten, britischen Zeltern sowie auch spanischen Beschälern zu veredeln suchte. Schon zu seines Vorgängers Zeiten zeichneten sich die Marbacher Pferde durch ihre Güte, Brauchbarkeit und Ausdauer dergestalt aus, dass sie, als der Herzog zwei derselben dem Könige Jacob I. von England zum Geschenk gemacht, Aufsehen in England erregten, wo man keine besseren Pferde als diese zu finden glaubte.

Der dreissigjährige Krieg schwemmte wie fast überall so auch hier das ganze Marbacher Gestüt weg, und erst Herzog Ludwig richtete dasselbe im Jahre 1674 wieder ein, indem er es für die Zucht von Reit- und Kutschpferden bestimmte und für letzte Zwecke die kurz zuvor eingeführten ostfriesischen Stuten und Hengste verwenden liess. Die Zahl der Mutterstuten wurde auf 50—60 Stück festgesetzt. Ein Theil der jetzt noch vorhandenen Gebäude wurde unter Herzog Eberhard Ludwig (1694—1733) errichtet und das Ansehen der grosse Kraft und Ausdauer zeigenden Pferde stieg unter diesem Fürsten bedeutend. Den höchsten Stand hat das Gestüt zunächst aber erst unter Herzog Karl im Jahre 1772 mit 79 Mutterstuten erreicht. Der Nachfolger Herzog Ludwig Eugen (1793—1795) liess die grossen schweren Stuten des Gestütes ausmustern und übersetzte dafür aus dem aufgehobenen Gestüt zu Klingenhof türkische, podolische, circassische und moldauische Stuten sowie arabische, türkische und andere edle Hengste hieher. Herzog Friedrich Eugen, Bruder und Nachfolger des Vorgenannten, liebte indessen die kleinen Pferde wenig und ersetzte während seiner kurzen Regierungszeit (1795—1797) einen beträchtlichen Theil derselben durch grössere. Er liess 37 verschiedene fremde Stuten in das Gestüt einstellen, das während seiner und seines Vorgängers Herrschaft einen Bestand von ungefähr 50 Stück zählte. In Folge der französischen Invasion im Jahre 1796 musste das Gestüt theils nach Anspach, theils nach Weiltingen geflüchtet werden, wodurch dasselbe wie durch die für das Land ausgeschriebene Pferderequisition eine nicht unbedeutende Anzahl verlor, so dass der gesammte Gestütsbestand im Jahre 1796 nur 165 Köpfe zählte. Wenn nun auch die Kriege zu Anfang des XIX. Jahrhunderts im Allgemeinen den Pferdebestand Württembergs sehr lichteten, so zählte Marbach in den Jahren 1812—1816 immer einen Stutenstamm von etwa 80 Stück. Um alle Gestütspferde besser unterzubringen, war zu den übrigen Höfen noch der Mönchhof zu Urach im Jahre 1810 und sechs Jahre später der Rutschenhof und der Fohlenhof Freudenthal dem Gestüt zur Benützung zugewiesen.

Bisher war das Hauptgestüt, das als Hofgestüt betrieben war, stets mit dem Landgestüt verbunden gewesen. Im Jahre 1817 wurde jedoch die Trennung beider durch königliches Rescript vom 4. Februar angeordnet, das Landgestüt darauf nach Stuttgart verlegt, und für die Zwecke des Hauptgestütes wurden die dem Hofgestüte vorzugsweise gedienten Staatsdomänen Marbach, Offenhausen, Rauh St. Johann und Güterstein von der königlichen Finanzverwaltung gepachtet, Marbach zur Aufnahme der jetzt auf 80 Stück festgesetzten Mutterstuten, Offenhausen zur Unterbringung der Stutfohlen, Rauh St. Johann zum Sommer- und Güterstein zum Winteraufenthalte der Hengstfohlen bestimmt.

Bei der Einrichtung Marbachs als Muttergestüt des Hauptgestüts, das sich selbst vollzählig erhalten und das Landgestüt mit Beschälern versorgen sollte, waren die Stuten ein buntes Durcheinander. Sie bestanden neben 11 Stück in dem bisherigen Hofgestüt Marbach gezogenen aus Mecklenburgern, Ungarn, Siebenbürgern und Normännern Auch in der Folge wurden Stuten der verschiedensten Rassen und Schläge eingestellt, so schon im Jahre 1818 fünfzehn Normänner des Wagenpferdschlages, mit welchen der Gestütsbestand

67 Mutterstuten zählte. Im Jahre 1819 fanden sich 4 Halbblutstuten aus dem königlichen Privatgestüt und 10 Stuten und 3 Fohlen aus dem gräflich Orlow'schen Gestüt zu Khrenowoye vor, von denen vier zur Traberrasse gehörten und sich wie auch die übrigen alle durch ihre Körperschönheit auszeichneten, sowie 19 nicht grosse aber lebhafte Stuten sammt 13 Fohlen aus der Gegend des Don Aufnahme im Gestüt waren. Letztere acclimatisirten sich in Marbach aber schwer und wurden vielfach leidend. In den Jahren 1823, 1824 und 1830 empfing das Gestüt 3, bezw. 15, bezw. 17 ungarische Stuten, von denen diejenigen der beiden letzteren Jahre dem Wagenpferdschlage angehörten und mit denen im Gestüte von Neuem der Grund zur Zucht des Wagenpferdschlages gelegt wurde.

Als Beschäler waren bisher seit der Umwandlung in ein Staatsgestüt einerseits edle Hengste orientalischer Abstammung benützt, welche dem leichten Wagen- und Reitpferdschlage angehörten. Unter ihnen zeichnete sich vor Allen aus der im Jahre 1802 in dem königlich-preussischen Friedrich-Wilhelm-Gestüt zu Neustadt a. d. Dosse gezogene Goldfuchs Sanspareil (anfänglich Praetender genannt) von Bayan aus der englischen Vollblutstute Eleonore, welchen der König von Westfalen, Jerome, an den königlichen Marstall nach Stuttgart verkauft hatte. Sanspareil deckte in Marbach in den Jahren 1817—1829 und hat von 105 Nachkommen dem Gestüt bei seinem im Jahre 1831 erfolgten Ableben 99 lebende Nachkommen hinterlassen. Dieselben waren schön, edel, kräftig und ausdauernd, meist aber mit der von ihrem Vater ererbten französischen Vorderfussstellung versehen. Sanspareils Einfluss auf das Gestüt ist von solchem Umfange geworden, dass es in demselben später eine besondere nach ihm benannte Rasse gab. Andererseits, zur Erzeugung des Wagenpferdschlages, wurden böhmische, ungarische, sowie grosse, schwere, gemeine Beschäler verwendet, von denen erstere aus dem fürstlich Trauttmansdorff'schen Gestüt schlechte, andere aus dem gräflich Hunyadi'schen Gestüt stammende bessere Erfolge lieferten. Die grossen, schweren und gemeinen Hengste waren in Folge des sich schon damals bemerkbar machenden Verlangens nach grossen massigen Hengsten angekauft; ihre Verwendung blieb aber für die Förderung des Gestütes völlig nutzlos. Für die Zucht der zum Reitschlage gehörigen Pferde wurden darauf Sanspareil-Nachkommen, wie Mezacher, Vezier, Selim, Axur, Ker u. s. w. und für die Wagenpferde später Emir vom Araber Emir aus einer englischen Halbblutstute sowie dessen Nachkommen Castor, Jupiter und Pan benützt.

Bis zum Jahre 1839 hatte sich der Bestand an Mutterstuten bereits auf 85 Stück erhöht. Stutfohlen waren derzeit 54 und Hengstfohlen 45 Stück vorhanden. Bei einer in diesem Jahre stattgehabten Prüfung des Stamm- und Landgestüts durch eine hiezu besonders eingesetzte Commission, da Klage darüber geführt wurde, dass die hier gezogenen Landbeschäler theils zu edel, theils zu klein, zu gemein und vorzugsweise für das Militär gezüchtet seien, wurden von den 85 Stuten 12 und von den Fohlen 11 Stück als ungeeignet ausgemustert und die Mutterstuten in drei Classen, den grossen schweren Wagenpferdschlag der ungarischen Zucht, den mittleren und den leichteren, edleren Wagenpferdschlag der Sanspareilrasse eingetheilt. Dem immer mehr sich bahnbrechenden Triebe, massigere Pferde zu züchten, folgte Marbach nun auch mehr, indem es im Jahre 1840 siebzehn braune Yorkshire- und Cleveland-Stuten und 2 Jahre später sechs weitere in England angekaufte Stuten einstellte. Zur Bedeckung dieser wurde Volunteer, ein ausgezeichneter Hengst des englischen Kutschpferdschlages, benützt. Derselbe war vom Jahre 1841—1854 als Beschäler thätig und erzeugte mit 363 Stuten 225 wohlgeformte Fohlen. Mit ihm gleichzeitig deckte der englische Vollbluthengst Sovereign v. Champion a. d. Mervinia, der durch seine 275 mit bemerkenswerther Knochenstärke ausgestatteten Fohlen sehr veredelnd auf die Zucht des Gestütes wirkte. Hienach wurden theils noch weiter edle Hengste wie Master Christopher, englischer Vollblut, Young Zarif, arabischer Vollblut, theils Nachkommen von Sovereign verwendet und seit 1845 der Norfolktraber Shales und sein Sohn Young Belfounder. Als man aber anfing, die leichteren Hengste vollkommen zu verweigern und sogar schwerste Pferde zu verlangen, wendete sich das Gestüt immer mehr der Zucht dieses Pferdes zu und stellte dazu im Jahre 1867 12 Normännerstuten des schweren Wagenpferdschlages, zwei Jahre später 12 ebensolche in England angekaufte und 15 englische Halbblutstuten ein.

Für die Hengstankäufe hatte man sich schon im Jahre 1855 nach Mecklenburg gewendet und hier ausser Swift v. Y. Protector einen Hengst Ivenacker Abstammung erhalten, doch wurde in der Folge bald von einem Yorkshire Trajan, einem Clydesdale Pluto und darauf von einem Oldenburger, zwei Suffolks und zwei Normännern Gebrauch gemacht. Dann wurde wieder edleres Blut aus dem Hofgestüt Weil durch York v. Congo, Trakehner, aus einer englischen Halbblutstute eingemischt, dem zwei Anglo-Normänner in der Benützung folgten.

Durch die für das Gestüt seit dem Jahre 1817 zahlreich erfolgten Ankäufe an Mutterstuten war der damals auf 80 Stück festgesetzte Bestand bis auf 100 angewachsen und betrug im Jahre 1860 sogar 104 Stück, ist dann aber in der Folge wieder allmälig auf 80 Stück zurückgegangen, bis sich diese Zahl in der Mitte der Sechzigerjahre sogar bis auf 50 Stück verminderte. In Anbetracht fortwährend zunehmenden Verlangens des pferdezüchtenden Publikums nach starken, groben und gemeinen Pferden, wenn sie nur gross und massig waren, musste auch Marbach, um seinen Zweck, die erforderlichen Landbeschäler hervorzubringen, erfüllen zu können, sein

Zuchtmaterial massiger gestalten. Wie von Suffolk und Clydesdale Beschälern Gebrauch gemacht wurde, so zählte das Gestüt im Jahre 1876 unter den vorhandenen 53 Mutterstuten 36 selbstgezüchtete, 7 in England angekaufte Halbblutstuten, 5 Normänner und 5 vom Suffolkschlage. Später wurde aber auch hierin wieder Veredlung geschaffen, indem seit Ausgangs der Siebenzigerjahre ostpreussische Stuten eingestellt wurden, welche mit Anglo-Normänner Hengsten gepaart heute die Hauptzucht des Gestütes bilden, so dass Ende des Jahres 1888 unter dem Gesammtbestande des Gestüts von 286 Pferden von den 53 Mutterstuten 37 der eigenen Zucht entstammen, während 23 Stück Ostpreussen sind. Als Hauptbeschäler werden ein englischer Vollbluthengst und zwei Anglo-Normänner benützt.

Das Zuchtergebniss des Gestüts geht aus der folgenden Nachweisung hervor:

Zuchtergebniss des Stammgestüts.

Jahr	Zahl der gedeckten Stuten	Von den gedeckten Stuten sind tragend geworden	Von den gedeckten Stuten haben lebende Fohlen gebracht
1884	50	35	32
1885	41	31	29
1886	37	31	28
1887	51	40	37
1888	58	43	37

Die Fruchtbarkeit der Stuten ist im Allgemeinen eine mittelmässige und die Empfängniss derselben viel von der Frühjahrswitterung abhängig. Die Mehrzahl der Stuten nimmt erst im April und Mai auf, während die auf der Alp noch nicht acclimatisirten Stuten oft erst nach mehrjährigem Aufenthalte im Gestüt trächtig werden. Im September und October werden die Fohlen abgespänt. Die Hengstfohlen werden in Rauh St. Johann, die Stutfohlen in Offenhausen aufgezogen. Im Alter von drei Jahren werden die Stuten aufgestallt, gewöhnlich als vierjährige und nur bei besonders kräftiger Entwicklung gleich bei der Aufstallung zum Hengste zugelassen. Ebenso werden die Hengste dreijährig dem Landgestüte als Beschäler zugetheilt und hier zunächst eingeritten und darauf im Zuge verwendet. Hiezu nicht geeignete, besonders zu leichte Pferde werden, wie auch die nach späteren Ergebnissen zur Zucht untauglichen Hengste und Stuten, deren Ausmusterung alljährlich zweimal zu geschehen pflegt, meist öffentlich verkauft.

Die den Gestütpferden gereichten Futtermengen sind in der beigegebenen Nachweisung, für welche die bezüglichen Angaben dem Werke „Die Staats- oder Landespferdezuchtanstalten Württembergs von J. J. Wörz„ entnommen sind, genannt.

Sämmtliche Stuten werden täglich 1—1½ Stunden in das Freie gelassen oder im Winter bei sehr ungünstiger Witterung in der Reitbahn bewegt. Die güsten Stuten des schweren Schlages werden, namentlich während die Landbeschäler auf den Deckplatten stehen, zu den landwirthschaftlichen Verrichtungen benützt. Alle Pferde gehen lose in den Ställen und werden nur zu den Futterzeiten angebunden: die Arbeitsstuten sind stets am Halfter. Für die Abfohlung steht jede Stute in

Nachweisung der Futtergebühren.

Verabreicht wird: Geschlecht und Alter u. s. w. des Pferdes		Fütterungsdauer	Tägliche Gebühr an Hafer (Kilogramm)	Erbsen (Kilogramm)	Heu (Kilogramm)	Stroh (Kilogramm)
Stuten	trächtige	vom 1. September bis 31. Mai	6	—	6	9
Stuten	säugende	vom 1. Juni bis 31. August	5	—	5	7·5
Stuten	güste und zur Arbeit verwendete		5	—	5	9
Fohlen	Sauge-	im ersten und zweiten Monat nach der Geburt	1	1	2·5	2·5
Fohlen	Sauge-	im dritten und vierten Monat nach der Geburt	1·5	1·5	3·5	2·5
Fohlen	Abspän-		2	2	5	4·2
Fohlen	1½ bis 2½jährige	während der Weidezeit	2·5	2	5	4
Fohlen	1½ bis 2½jährige	ausser der Weidezeit	2·5	2	6	5
Fohlen	2½ bis 3jährige	während der Weidezeit	5	—	5	4
Fohlen	2½ bis 3jährige	ausser der Weidezeit	5	—	7·5	5

Bemerkung. Die Verabreichung der Erbsen an die Saugefohlen findet in Folge hervorgetretener Knochenüberbildungen an den unteren Fussgelenken nicht statt, beginnt vielmehr erst nach dem Abspänen und dann in angemessenen Mengen.

einem der kastenstandartigen Boxes. Im Sommer weiden nach Empfang des Morgenfutters im Stalle alle Stuten, diejenigen mit Saugfohlen werden Nachts in die Ställe gebracht, während die übrigen im Freien verbleiben.

Ein Gestütbrandzeichen kommt jetzt nicht mehr in Anwendung, doch wurden früher alle Pferde mit einem M auf der linken Lende und dem Zeichen eines Hirschhorns auf dem linken Hinterbacken gebrannt.

Was nun noch die Verwaltung des Gestüts betrifft, so ist dasselbe, an dessen Spitze seit dem Jahre 1867 der Landoberstallmeister v. Hofacker steht, dem königlichen Ministerium des Innern unterstellt, und wird in technischer wie administrativer Beziehung von der Landgestütcommission, deren oberster Beamter der Landoberstallmeister ist, geleitet. Das eigentliche Gestütpersonal besteht aus einem Aufseher, einem Stutenmeister und einem Oberthierarzt, letzterer mit dem Wohnsitz in Offenhausen, und der erforderlichen Anzahl Knechte, Hirten u. s. w. Die Gestütscasse befindet sich zu Güterstein, wo seit dem Jahre 1888 zwei- und dreijährige vom Landoberstallmeister im Lande angekaufte Fohlen stehen, die zu Artillerieremonten bestimmt sind und deren Bestand 25 Stück betragen soll.

Landgestüt. Bis zum Jahre 1817 war das Landgestüt (Hengstdépôt) mit dem Hofgestüt vereinigt gewesen. Als in jenem Jahr auf königlichen Befehl die Trennung beider stattfand, wurde das Landgestüt nach Stuttgart verlegt und sein Bestand auf 150 Hengste des mittleren und starken Wagenpferdschlages festgesetzt. Hier verblieb dasselbe, bis es im Jahre 1849 auf die Alpgestüthöfe verlegt und mit dem dortigen Hauptgestüt Marbach verbunden wurde. Es enthielt damals ausser im Stammgestüt gezogenen Hengsten solche, die als Fohlen im Lande angekauft waren, und daneben in England, in Yorkshire, Norfolk, Suffolk ausgewählte starke, massige Halbblutpferde. Da sich, wie auch bereits oben angegeben, die Geschmacksrichtung des Pferdezucht treibenden Publikums immer mehr dem schweren, wenn auch gemeinen Thiere zuwendete, so wurden in den Sechzigerjahren Hengste des Wagenpferdschlages aus Oldenburg und Hannover sowie schwerste Pferde aus Suffolk und Yorkshire, darauf im Jahre 1871 wieder, und zwar 9 Hengste des schweren Wagenpferdschlages aus Oldenburg und in den beiden folgenden Jahren 28 ebensolche drei- und vierjährige Anglonormänner eingestellt, so dass im Jahre 1876 im Ganzen 132 Beschäler im Landgestüt standen. Diese setzten sich ihrem Blute, bezw. ihrer Abstammung nach zusammen aus: 1 arabischen Vollblut-, 1 original englischen Halbblut-, 60 Marbacher, 31 Oldenburger und Hannoveraner, 31 Anglonormänner und 8 im Lande angekauften Hengsten. In Bezug auf die Gebrauchszwecke gehörten 102 zu dem schweren Wagenpferd- und 30 zu dem leichten Wagen-, bezw. Reitpferdschlag.

Der Ende des Jahres 1888 vorhandene Bestand von 120 Hengsten hat gegen den vorgenannten ein wesentlich veredelteres Aussehen angenommen, da von ihm 106 Marbacher sind, von denen ein Theil in Folge der in das Stammgestüt eingestellten ostpreussischen mit Anglonormännern gepaarten Stuten weit edler als ehedem gezogen sind. Ein anderer Theil der sogenannten Marbacher ist in der Umgegend als Absatzfohlen von Bauern angekauft und im Gestüt aufgezogen. Von den übrigen Hengsten sind ein englischer Vollblut, 9 Anglonormänner, 3 Ostpreussen und ein Hannoveraner. Im Durchschnitt besitzen diese Hengste bei einem Körpergewicht von 650 kg eine Grösse von 1·77 m (Bandmass), eine Gurtweite von 2·06 m und eine Schienbeinstärke von 0·23 m.

Während der Deckzeit werden die Beschäler auf 43 Deckstationen des Landes vertheilt.

Die hier von ihnen erzielten Deckergebnisse sind in folgender Nachweisung für mehrere Jahre zusammengestellt.

Nachweisung der Deckergebnisse des Landgestüts Marbach.

Jahr	Zahl der vorhandenen Beschäler	Zahl der von dem Landgestüt besetzten Deckstationen	Von den Landbeschälern sind gedeckt Stuten	Von den gedeckten Stuten: sind tragend geworden	sind nicht nachgewiesen	haben verworfen	Es hat sonach jeder Hengst durchschnittlich: gedeckt	befruchtet
1882	113	39	5327	2547	451	179	47	23
1883	117	40	5244	2365	533	185	45	20
1884	116	40	4675	2268	394	189	40	20
1885	107	40	4753	2319	368	164	44	22
1886	106	42	4928	2400	228	160	46	22
1887	106	43	4636	2305	139	168	44	22
1888	108	43	5038	2536	232	181	47	23

Ausser der Deckzeit stehen die Beschäler auf alle Gestüthöfe vertheilt, so dass 40 in Marbach, 25 in Rauh St. Johann, 39 in Offenhausen untergebracht sind, während 16 Stück im Universitätsstall zu Tübingen stehen, und dort zur Ertheilung des Reitunterrichtes an Studirende verwendet werden. Auf den Höfen werden die stärkeren Hengste, auch die jungen, welche dreijährig aufgestallt, angeritten und müssen vom August an arbeiten; sie werden zu jeglichen landwirthschaftlichen Verrichtungen, also auch zum Eggen, Pflügen, im schweren und leichten Zuge u. s. w. meist halbtageweise und eigentlich nur von Ende August bis Anfang November gewöhnlich den ganzen Tag, von 6—11 und 1—6 Uhr einschliesslich Abgang und Heimkehr vom, bezw. zum Stall und je 1/4 Stunde Vesperpause, in angestrengtester Weise benützt, so dass auf allen Höfen ausserdem nur die güsten Stuten während der Abwesenheit der Hengste auf den Deckstationen und 8—10 Paar Zugochsen in der Arbeit stehen. In der Ackerbestellung pflügt ein Paar Hengste täglich etwa 1/2 ha und eggt im Schritt 3 1/2 ha. Diese Verrichtungen sind theils wegen der dünnen, oft von Felsspitzen unterbrochenen Ackerkrume, sowie besonders wegen der vielen Berghänge, welche bestellt werden müssen, recht schwierig und anstrengend. Trotzdem wird sie von den Hengsten mit Geschick und ohne besondere Fährlichkeit ausgeführt. Die übrigen Hengte werden täglich 1—1 1/2 Stunden im Schritt und Trab bewegt.

Jeder Gestütsknecht hat gewöhnlich 4 Hengste in Wartung, bei 5—6 Hengsten auf einer Station wird jedoch ein Hilfsmann beigegeben.

Die den Hengsten verabreichten Futtergebühren betragen für jeden Hengst täglich

	Hafer	Heu	Stroh
während der Deckzeit ..	5·5 kg	4 kg	5 kg
im September und October	6·5 „	6 „	5 „
im Winter.............	4·5 „	5 „	5 „
während des übrigen Theiles des Jahres	5·0 „	5 „	5 „

Hierneben erhalten junge und schwache sowie ältere Hengste zur vermehrten Samenabsonderung vom 1. Januar ab und während der Beschälzeit eine tägliche Zulage von etwa 1 kg Roggen. (Ueber die einzelnen Höfe s.: Güterstein, Offenhausen und Rauh St. Johann sowie Württembergisches Landgestüt.) *Grassmann.*

Marbel, Luzula campestris, Juncaceae, L. VI. 1. Gehört zu den sauren Gräsern (gemeine oder Feld-Hainsimse), welche im Futter, in grösseren Mengen gefressen, die Verdauung ruinirt. *Vogel.*

Marburg besass von 1789—1835 eine Veterinärschule, an welcher u. a. Busch thätig war. *Semmer.*

Marcasita (von marcere, welk machen), der Wismuth. *Anacker.*

Marcasita alba. Frühere Bezeichnung für das basisch salpetersaure Wismutoxyd, siehe Bismutum. *Vogel.*

Marchegg in Niederösterreich, V. U. M. B., ist eine Trainiranstalt (siehe Salmhof-Marchegg). *Grassmann.*

Marchois-Rind, französische Rindviehrasse, besonders stark, stämmig und fest. Besondere Ausdauer und Zugfähigkeit wird den als Fleischvieh geschätzten Thieren nachgerühmt. Die Kühe sind wenig milchergiebig und erfordern viel Futter.

Literatur: Dr. William Löbe, Unsere Hausthiere, Leipzig 1880. *Koch.*

Marchois-Schwein, französische Schweinerasse, mit langem, aber nicht voluminösem Körper, welcher weiss gefärbt ist, während der Kopf schwarz ist.

Literatur: Dr. William Löbe, Zucht, Haltung und Mästung der Schweine, Wien 1876. *Koch.*

Marchpferd. Südlich von Olmütz an der March dehnt sich die fruchtbare kornreiche Hanna, am Zusammenfluss von Thaya, Iglawa, Zwittawa die wiesenreiche Ebene von Austerlitz, und als äusserste Senke, die in die österreichische Ebene übergeht, findet sich das Marchfeld. Hier ist seit alter Zeit das Zuchtgebiet eines sehr brauchbaren Pferdeschlages, welcher sich hauptsächlich für den schwereren Zug tauglich zeigt. Die Pferdezucht Mährens ist — nach Ch. Josch — mit Ausnahme weniger Bezirke geringer als in Böhmen verbreitet und hat wegen des mehr beschränkten Weidebetriebs sich in der Neuzeit noch mehr reducirt; es wird dieser Rückgang allgemein bedauert, umsomehr als das Klima und der Boden für die Aufzucht der Pferde günstig genannt werden kann. Die Marchpferde sind mehr als mittelgross, besitzen gefällige Formen, zeigen gute Gangarten und sind bei der Arbeit fleissig und ausdauernd.

In der Bezirkshauptmannschaft Iglau, auf dem böhmisch-mährischen Hochplateau mit waldigen Terrassen an den Quellen der Thaya, Iglawa und Sazawa hält man schwere Zugpferde, die sich von der ursprünglichen Einwanderung flandrischer Colonisten wahrscheinlich herleiten lassen (Ch. Josch).

Von Seiten der Behörde sind verschiedene Massregeln ergriffen, um die Pferdezucht des Marchfeldes mehr und mehr zu heben; die Anzahl der von der Landescommission für die Beschälzeit licenzirten Hengste ist dort nicht gering und ebenso finden sich im Land viele Stuten, welche mit Nutzen zur Zucht verwendet werden können.

Fütterung und Pflege der Pferde lässt dort wenig zu wünschen übrig, und es gibt auf dem Marchfelde viele Bauern, welche ihre Pferde wirklich recht gut halten und mit Geschick zu züchten verstehen. *Freytag.*

Marcus, griechischer Pferdearzt im IV. Jahrhundert. In der constantinischen Sammlung findet sich ein Brief von Apsyrtus an ihn über Geschwülste an den Vorderschenkeln der Pferde vor. *Koch.*

Marder. Marderartige Raubthiere (Mustelidae), eine Familie der Ordnung Raubthiere (s. d.). Mittelgrosse bis kleine, langgestreckte, am Rücken meist gebogene (Karpfenrücken), kurzbeinige Raubthiere, welche

zum Theil Sohlengänger (Dachs) und zum Theil Halbsohlengänger und Zehengänger sind, deren Füsse gewöhnlich 5, selten 4 Zehen mit kurzen zurück- oder nichtzurückziehbaren Krallen besitzen. Eckzähne kräftig und lang, wenig comprimirt, oftmals mit schneidenden Kanten; Lückzähne scharfspitzig; unterster Fleischzahn nur zwei Hauptzacken, oberer ein Hauptzacken und kleinere stumpfe Höcker; nur ein Mahlzahn vorhanden. Schädel im Hirntheil gestreckt und deprimirt, im Schnauzentheil verkürzt. Schlüsselbeine fehlen. Magen einfach und länglich, Darmcanal misst 4 bis 8fache Körperlänge, Blinddarm fehlt; Leber 4—7lappig; Bauchspeicheldrüse gross; am Mastdarm liegen zwei Stinkdrüsen.

Die schlanke und zugleich muskulöse Gestaltung befähigt sie, mit ausserordentlicher Gewandtheit und Schnelligkeit sich zu bewegen; die Einen sind vorzügliche Schwimmer, die Anderen treffliche Kletterer und Springer, die Dritten Schlüpfer (sie schlüpfen durch Löcher, die kaum die Grösse ihres Kopfes haben). Zu diesen körperlichen Befähigungen gesellt sich wohl noch, wie Adolf und Karl Müller sagen, entwickelte geistige Befähigung. „List, Klugheit, Vorsicht und Misstrauen bilden den Grundcharakter, und diesen Eigenschaften zur Seite steht gleichwohl Verwegenheit in Raubunternehmungen, Muth und verzweiflungsvolle Vertheidigungsbereitschaft in der Bedrängniss und eine bewunderungswürdige Selbstbeherrschung und Enthaltsamkeitskraft bei einzelnen Arten neben hinreissendem Blutdurst. Der Raubanfall ist jäh, heftig, lüstern, grausam.“ Grosse und aufopfernde Liebe gegen ihre Jungen.

Die Nahrung besteht vorzugsweise in kleinen Wirbelthieren, von denen sie einige Arten mehr tödten als zur Ernährung nöthig ist. In Geflügelställen, im Wildstand und durch Plündern der Nester nützlicher Vögel richten sie grossen Schaden an, während einige Arten durch Vertilgung von schädlichen Nagethieren (Ratten, Mäusen, Eichhörnchen, wilden Kaninchen) und Lieferung von schönem Pelz wieder nützlich werden.

Ihre Verbreitung erstreckt sich (ausgenommen Australien) über alle Erdtheile. Als Aufenthalt dienen Waldungen, Gebirge, alte Gebäude, dichte Gärten u. dgl.

Marder (Mustela).

Baummarder, Edelmarder (Mustela martes), 50 cm lang, der buschige Schwanz 30 cm; gelblichbraun mit rothgelbem Kehlfleck; lebt in Europa und Westasien in Wäldern auf Bäumen und kommt menschlichen Wohnungen, wahrscheinlich durch ranzende weibliche Steinmarder angelockt, nur selten nahe; jagt Eichhörnchen, kleines Wild und plündert Vogelnester. Selbst Reh- und Hirschkälbchen ist er ein äusserst gefährliches Raubthier, dem vermöge seines ausserordentlichen Kletter- und Springvermögens, sowie seiner ungemein scharfen Sinne kaum ein gejagtes Thier entkommt. Sein Nutzen durch Vertilgen von Mäusen und Kerbthieren ist unbedeutend. Er miaut ähnlich einer Katze und verbastardirt sich nach v. Riesenthal mit dem Steinmarder. Seine Ranzzeit ist im Jänner. Nach neun Wochen werden 3—4 blinde Junge geworfen.

Wegen seines werthvollen Pelzes wird ihm vielfach nachgestellt. Er lebt am Tage aber sehr versteckt, so dass er selten vor die Flinte kommt. Hat man ihn aber gespürt (seine Spur ist der der Katze ähnlich, aber länglicher), so ist seine Erlegung sicher, weil er Fluchtversuche nicht macht. Beim Anstreiben aus einem hohlen Baum oder einer Felsspalte muss ein schneller muthiger Hund unterstützen. In Fallen fängt man ihn leicht. Als Köder dienen kleine Vögel, Hasengescheide, Eier u. s. w. Die Falle muss aber auf recht versteckter Stelle stehen und unter Umständen verwittert (s. Witterungen) werden.

Steinmarder, Haus- oder Dachmarder (Mustela foina), wenig kleiner und schwächer; graubraun mit weisser Kehle; lebt mit Vorliebe auf Gehöften, in alten Scheunen, auf Dachböden, aber auch wie der vorige in Wäldern. Besonders schädlich für Geflügelhöfe. Er ranzt im Februar. Sein Bisamgeruch verräth seine Anwesenheit. Man scheut ihn aus seinem Lager durch starkes Trommeln und Lärmen (während des Gewitters soll er auch unruhig werden). Sein Fell ist etwas weniger werthvoll.

Zobel (Mustela zibellina). Körper 44 cm, Schwanz 22 cm; Färbung bald mehr gelbbraun, bald mehr tiefbraun, oft mit eingestreuten weissen Haaren. In Sibirien und Nordamerika eines der geschätztesten Pelzthiere. Der Pelz ist je nach seiner Güte 50 bis 250 Mark werth.

Stinkmarder (Putorius).

Iltis, Ratz (Putorius foetidus). Körper 40 cm, Schwanz 16 cm, dunkelbraun, Brust und Nasenrücken fast schwarz, Lippen, Ohrenränder und ein Fleck hinter dem Auge weiss. Er klettert schlecht, jagt meist auf der Erde, raubt Geflügel, kleinere Säugethiere, Frösche und andere Amphibien und Reptilien; selbst die giftige Kreuzotter bekämpft er ohne Nachtheil. Er geht nur Nachts auf Raub aus und richtet dann in Geflügelställen oftmals viel Unheil an; Hasen fällt er ins Genick. Seine Bekämpfung der schädlichen Nagethiere ist nicht zu übersehen. In Getreidescheunen ist er sehr nützlich. Die Geflügelställe halte man in Ordnung, damit er denselben keinen Besuch abstatten kann. Das Fangen des Iltis im Winter in Getreidescheunen seitens der Dienstboten dulde man auch deshalb nicht, weil durch die Fallen gar leicht sämmtliche Katzen gefangen werden und so den Mäusen recht Spielraum zur Vermehrung gegeben ist. Der Schaden, den er unter den Singvögeln anrichtet, ist nicht so bedeutend, weil er nicht besonders klettern kann, auch mordet er nicht mehr als er verzehrt. Er lebt in Europa, Nord- und Mittelasien und haust an Waldrändern. Im Winter sucht er Scheunen und

andere geschützte Oertlichkeiten auf. Die Ranzzeit fällt in den Frühling.

Frettchen (Putorius furo). Dasselbe hält man wegen der grossen Aehnlichkeit mit dem Iltis für eine durch Gefangenschaft und Zähmung veränderte Abart desselben. Man kann es als einen Albino der Stammart ansehen, weil die Augen hellroth und der Pelz weissgelb oder weiss ist. Von Afrika wurde es nach Spanien verpflanzt, wo die Kaninchen zur Landplage geworden. Man benützt es noch zur Kaninchenjagd (es wird mit Maulkorb und Schelle um den Hals in den Bau des Kaninchens geschickt), in England auch zum Rattenfang. Die Jungen müssen mit Milch und Brot aufgezogen werden, weil Fleischnahrung sie bissig macht.

Hermelin, grosses Wiesel (Putorius erminens). Körper 24 cm, Schwanz 9 cm; Kopf eirund und sehr spitze Schnauze mit stark abschüssigem Nasenrücken; Oberseite und die Hälfte der Ruthe braunroth, unten gelblichweiss, im Winter bis auf die Bartborsten und die schwarze, untere oder Endhälfte der Ruthe stets weiss. Dieser beim Haarwechsel im Frühjahr und Herbst auftretende Farbenwechsel ist eine der interessantesten Erscheinungen der sog. sympathischen Farbenwahl (vgl. Vertheidigungsmittel der Thiere); er hat seinen Grund darin, dass im Sommer das braune Thier auf der braungrauen Erde oder am Baumstamm, im Winter das weisse auf dem weissen Schnee seinen Feinden sowohl als seinen Beutethieren weniger in die Augen fällt. Heimat: Europa, Nord- und Mittelasien, Nordamerika. Der Winterpelz des nordischen Hermelins wird sehr geschätzt (Hermelinmantel für fürstliche Persönlichkeiten). Kleine Säugethiere (Ratten, Mäuse, Maulwürfe) und Vögel, deren Eier und Jungen und Amphibien dienen zur Nahrung. Maulwurf- und Hamsterröhren, Felsklüfte, Mauerlöcher, Steinhaufen, hohle Bäume (selten Gebäude) zur Wohnung.

Wiesel, kleines Wiesel (Putorius vulgaris). Körper 17·5 cm, Schwanz 4 cm; im Uebrigen die Körperform wie beim Hermelin; Haar unten am Bauch weiss, oben braunroth. Schwanz ebenso gefärbt. Im mittleren Europa wird das Haar nur ausnahmsweise ganz weiss, im Norden ist es die Regel. Ranzzeit im März. Fünf Wochen später werden 3—6 blinde Junge geboren. Es kommt fast überall mit dem Hermelin vor, doch geht es nicht so weit in die Polargegenden, liebt im Uebrigen die vorher angegebenen Aufenthaltsorte, zieht jedoch Scheunen dem Walde vor. „Die beiden Wiesel sind die geschmeidigsten, frechsten, listigsten und schnellsten Räuber. Wie überall hat auch hier Mutter Natur das Möglichste gethan, diese Unbände mit dem zu ihrem Handwerk passendsten Körper auszurüsten; wo das kleine Köpfchen hindurch kann, folgt auch sicher der nicht stärkere, dehnbare Rumpf nach, und wo man ein räuberisches Eindringen für undenkbar hielt, ein kleines Ritzchen übersah oder unbeachtet liess, macht man oft am anderen Tage die bittere Erfahrung an der gemordeten Taube, Henne, an entleerten Eiern oder sonstigen Verlusten; den kurzen, aber äusserst behenden Läufchen ist kein Klettern zu hoch oder zu tief, sie schwimmen ganz vortrefflich durch ziemlich breite Wasserflächen, und was sie mit ihrem furchtbaren Gebiss erfasst haben, lassen sie nicht wieder los und wenn es, was nicht selten geschieht, ihr Leben kostet" (v. Riesenthal). Unter Ratten (besonders Wasserratten) und Mäusen räumt dieses kleinste aber kühnste Raubthier stark auf, wodurch es sehr nützlich wird. Wenn nach sehr nahrungsreichen Jahrgängen nahrungsarme folgen, so wird es in letzteren in Folge der starken Vermehrung in den ersteren auch recht oft schädlich. Die geringe Anzahl Mäuse reicht zur Ernährung nicht hin, es wird dann Jagd auf kleines Wild, Vögel und Geflügel gemacht, auch werden Hühnereier, zwischen Kinn, Hals und Vorderbeine geklemmt, fortgeschleppt. Sein Pelz hat geringe Bedeutung.

Nörz, Sumpfotter oder Wasserwiesel (Putorius lutreola). Körper 38 cm, Schwanz 13·5 cm; Zehen durch Bindehaut (halbe Schwimmhäute) verbunden; Pelz braun, an Kinn und Lippen weiss. Er läuft und klettert wenig geschickt, schwimmt und taucht dagegen sehr gewandt und erinnert somit an den Fischotter. Seine Nahrung besteht in Fischen, Krebsen und Fröschen. Selten in Deutschland an der Ostsee und an einigen Gebirgswässern des Binnenlandes, häufiger an bewaldeten Gewässern Osteuropas. Sein Pelz ist geschätzt.

Ferner werden zur Familie der Marder noch gezählt: Fischotter, Dachs und Vielfrass (s. d.). *Brümmer.*

Mare, englisch = Stute, Mutterpferd. Coffin mare = Sargstute (s. d.). The royal mares = die königlichen Stuten (s. Royal mares). *Grassmann.*

Margarina s. margarinum (von μάργαρον, Perle), der Talgstoff. *Anacker.*

Margarinbutter. Auch Margarin, Salz-, Schmelz-, Kunstbutter, Sparbutter, Oleomargarin, Butterine genannt. Zur Zeit in zahlreichen Fabriken Europas und Amerikas in ungeheuren Quantitäten erzeugt und Welthandelsartikel geworden. Diese Kunstbutterfabriken sind gegenwärtig die besten Abnehmer des Rindfettes (Unschlittes), welches als Rohstoff zur Kunstbutterbereitung dient und ohne diese Verwendung fast gar nicht mehr verkäuflich wäre. Dieses Rindsfett, d. i. das rohe Fettgewebe, wird zerkleinert, in mit Dampf geheizten Bottichen unter Zusatz von Wasser, Pottasche und Schweinemägen bei 45° C. verflüssigt, hierauf abgeschöpft und abgeseiht, unter Zusatz von Salz bei 45° C. geklärt und nun das schön weinklare, flüssige Fett in Eisenblechgefässen 24 Stunden bei 25° C. stehen gelassen. Hiebei gerinnt aus dem Rinderfettgemenge das festere Palmitin und Stearin, während das Oleïn (mit Resten der ersteren) flüssig bleibt und als solches mit Hilfe von Pressen isolirt wird. Während das festere, als Pressrückstand erhaltene Fett.

gemenge zur Stearinkerzen- und Seifenfabrication dient, verwendet man das bei 25° C. flüssig gebliebene Oleïn, das bei gewöhnlicher Temperatur Butterconsistenz besitzt, entweder direct als Ersatz der Butter (unter dem Namen Oleomargarin) oder zur Vortäuschung von echter Milchbutter, d. i. um das Erzeugniss auch im Aroma dieser ähnlich zu machen, zur Herstellung der eigentlichen Kunstbutter, indem man das Oleomargarin flüssig mit je der Hälfte Kuhmilch und Wasser, dann mit etwas Butterfarbe und Kumarin in einem Butterfasse versetzt und in gewöhnlicher Weise ausbuttert, bearbeitet, knetet, salzt, formt und verpackt.

Das aus völlig frischem Rindfett sauber hergestellte Oleomargarin ist geruchlos, sehr wohlschmeckend, sehr haltbar und in diesen Eigenschaften vielen Naturbuttersorten vorzuziehen. Durch die Vermischung mit Milch wird dieses gute, völlig gesunde, reine Naturfett erst verunreinigt und sehr bald dem Ranzigwerden und der Verderbniss entgegengeführt, was umso beklagenswerther ist, als damit das gute billige Fett mit der Verschlechterung auch noch vertheuert wird und gar häufig als Naturbutter zur Täuschung des Publicums im Handel erscheint und der echten Butter sehr gefährliche Concurrenz macht. In letzterer Beziehung hat sich die Gesetzgebung fast aller Culturstaaten in allerneuester Zeit mit der Frage beschäftigt, ob die Herstellung und der Verkauf von Kunstbutter überhaupt zu gestatten sei. Im Allgemeinen wurde diese Frage bejaht, aber nur unter der Bedingung, dass bei der Herstellung keine gesundheitsschädlichen Stoffe verwendet werden und dass der Verkauf (en-gros wie en-detail) nur unter dem wahren Namen geschieht. Um dies zu ermöglichen, stehen die Kunstbutterfabriken meist unter staatlicher Aufsicht und sind bestimmte Verpackungsarten und deutliche, die Kunstbutter erkennen lassende Bezeichnungen der Waare bei Strafandrohung vorgeschrieben. Unterstützt werden diese Massnahmen durch polizeiliche Untersuchungen der im Handel aufgefundenen Buttersorten, welche zu entscheiden haben, ob solche Naturbutter, Kunstbutter oder Gemische Beider darstellen, was nicht so einfach ist, als es auf den ersten Augenblick scheinen mag, da die physikalischen Eigenschaften (Schmelz-, Erstarrungspunkt, specifisches Gewicht u. s. w.) keine sicheren Anhaltspunkte ergeben und in der Regel nur die chemische Untersuchung Aufschluss geben kann. Es ist daher Aufgabe der Nahrungsmittel-Untersuchungsstationen letztere vorzunehmen. Die freie Vereinigung bayrischer Chemiker empfiehlt diesen zur Prüfung der Butter auf Beimengung fremder Fette eine von E. Reichert eingeführte Abänderung des Hehner'schen Verfahrens, nämlich die Ermittlung der Menge flüchtiger Fettsäuren, welche sich bei der Zersetzung der Butterprobe titrimetrisch feststellen lassen:

„5 g des geschmolzenen, vom Bodensatz abgegossenen und klar filtrirten Butterfettes werden in einem Kölbchen von 300—350 cm³ Inhalt mit 10 cm³ einer alkoholischen Aetzkalilösung (20 g Kalihydrat in 100 cm³ 70 %igem Alkohol) versetzt und zur Verseifung auf das kochende Wasserbad gebracht. Ist klare Lösung erfolgt, so verjagt man den Alkohol unter öfterem Einblasen von Luft. Nachdem die Seife in 100 cm³ Wasser (pipettirt) gelöst worden, zersetzt man die Lösung mit 40 cm³ verdünnter (1 : 10) Schwefelsäure und destillirt unter Zugabe von Bimssteinstückchen 110 cm³ ab. Davon werden 100 cm³ abfiltrirt und mit $^1/_{10}$ Normallösung des Natrons titrirt, wobei Rosolsäure oder Phenolphtaleïn als Indicatoren dienen. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter wird der Gesammtmenge des Destillates entsprechend um $^1/_{10}$ vermehrt." Für 5 g reines Butterfett sind als unterste Grenze 26 cm³ $^1/_{10}$ Normalnatronlauge anzunehmen, während bei Oleomargarin nur 0·95, bei Schweinefett 0·30 und bei Nierenfett 0·25 cm³ verbraucht werden. *Feser.*

Margarinsäure. Eine Säure der Fettsäurereihe der Zusammensetzung $C_{17}H_{34}O_2$, welche bei 60° C. schmilzt. Dieselbe ist bis jetzt in den Fetten nicht aufgefunden worden, sondern wurde nur synthetisch aus Cetylcyanid durch Kochen mit Kalilauge erhalten. Sie ist nicht zu verwechseln mit der Margarinsäure der älteren Autoren, welche angeblich in den Fetten vorkommen sollte, jedoch als ein Gemenge von Palmitinsäure mit wenig Stearinsäure erkannt wurde. *Loebisch.*

Margarosis (von μάργαρον, Perle, mit der angehängten Silbe osis, die Bildung der Perlen andeutend), Perlsucht des Rindes. *Anr.*

Mariage, studirte in Alfort, gab 1847 zu Valenciennes eine Schrift über die unfehlbare Heilung der Hufknorpelfisteln heraus. (Das Mittel [essigsaures Blei und Kupfer] erwies sich aber nicht als immer unfehlbar.) *Sr.*

Mariahall, im Grossherzogthum Hessen, gehört zu dem Orte Sprendlingen, der, 14 km von Frankfurt a. M. entfernt, eine Station der Main-Neckarbahn ist. Vom Orte Sprendlingen ist es bis Mariahall eine Wegstrecke von etwa 20 Minuten.

Das hier unterhaltene Trabergestüt des in Frankfurt a. M. wohnenden W. Mössinger besitzt an Ländereien einen Flächenraum von 100 Morgen (= 25·53 ha), von dem gegen 70 Morgen (= 17·87 ha) meist aus Sandboden bestehende Weiden sind. Der Gesammtbestand des Gestüts, das erst im Jahre 1885 gegründet ist, enthält gegenwärtig (Ende des Jahres 1888) einen Gesammtbestand von etwa 50 Pferden. Hierunter befinden sich 4 Beschäler u. zw. France's Alexander, Trouble, Tourist Boy und Young Amber. Alle vier Hengste sind amerikanische Traber. France's Alexander, welcher 1875 geboren v. Ben Patchen a. e. Canada-Jack-Tochter, wurde für 20.000 Gulden für das Gestüt schon bei dessen Gründung erworben. Die übrigen Hengste sind erst später in die Zucht eingestellt. An Mutterstuten sind 14 Stück, theils amerikanische Traber, theils

Voll- und Halbblutpferde vorhanden, die alle zur Erzielung von Traberpferden dienen, und deren Producte entweder auf der Rennbahn ausgenützt werden oder als Reit- und Wagenpferde Verwendung finden. Die Zahl der jährlich geborenen Fohlen beträgt 8—10 Stück.

Im Sommer werden die Pferde und Fohlen geweidet, im Winter in einfachen aber zweckmässigen Laufständen untergebracht und täglich in einer grossen Reitbahn nach Bedürfniss bewegt. Die Stallung für die Deckhengste ist mit sehr schönen Laufständen und einigen Kastenständen ausgestattet. — Die Leitung des Gestüts geschieht durch den Besitzer selbst, welcher hierin durch einen Trainer unterstützt wird. *Grassmann.*

Mariahofer Rind. Die ursprüngliche Heimat des Mariahofer Schlages ist nach Wilckens das Benedictiner Stift St. Lamprecht und dessen Filiale Mariahof bei Neumarkt im südwestlichen Steiermark. Gegenwärtig ist das Mariahofer Vieh in der ganzen westlichen Steiermark bis aufwärts in das Lungauer- und Murthal verbreitet, ausserdem trifft man es auch in Mittel- und Unterkärnten recht häufig.

Der ursprüngliche Landschlag im Stifte St. Lamprecht, welcher wahrscheinlich eine gewisse Verwandtschaft mit dem podolischen Vieh besass (die bei den heutigen Mariahofern häufig auftretende gewölbte Nase ist für das podolische Vieh charakteristisch), wurde im Jahre 1728 mit Berner Vieh gekreuzt. Aus diesen Kreuzungsproducten, welche sich den klimatischen und Ernährungsverhältnissen anpassten, nahm das gegenwärtige Mariahofer Vieh seinen Ursprung.

Die Farbe des Mariahofer Schlages ist im allgemeinen hellgelb oder semmelfarben ohne weisse Abzeichen; manchmal treten weisse Flecke am Kopfe auf, oder aber es ist der ganze Kopf weiss gefärbt. Solche weissköpfige Thiere werden „Helmeten" genannt. Dieser Helm ist nach Wilckens wahrscheinlich ein Erbstück des zur Kreuzung verwendeten Schweizer Fleckviehes. Einen etwas dunkleren Ton besitzen die Ohrmuscheln, der Hals und die Schultern. Der Gaumen und das Flotzmaul ist (wie bei dem podolischen Vieh) schiefergrau, fahlblau. Die Farbe der Hörner ist am Grunde hellgelb, an der Spitze gelbbraun, diejenige der Klauen hellgelb und der Schwanzquaste gelbbraun.

Der Kopf ist lang und schmal. Die Länge des Kopfes ist hauptsächlich durch den langen Gesichtstheil bedingt. Aehnlich wie bei dem Steppen- und Niederungsvieh findet man auch hier häufig eine gewölbte Nase. Die Stirn ist etwas gewölbt. An der Innenseite der Augen ist die Haut faltig. Die walzenförmigen Hörner sind seitwärts, vorwärts und aufwärts gerichtet. An dem langgestreckten Rumpfe fällt das etwas erhöhte Kreuz auf; auch der Schwanzansatz ist etwas erhöht. Die Hüften sind nur von mässiger Breite und die Kruppe fällt seitwärts ein wenig steil ab. Die hohen Beine zeigen groben Knochenbau. Die Hinterschenkel sind in der Regel wenig voll. Die hellrothe Haut ist dick und fühlt sich weich an; sie ist mit feinen, seidenartig glänzenden Haaren besetzt. Das Euter ebenso wie die Milchzeichen sind im Allgemeinen nur mittelmässig entwickelt. Im Durchschnitt beträgt die Widerristhöhe des Mariahofer Viehes 120—130 cm und das Gewicht 500 kg.

Was die Milchproduction anbelangt, etwa 1900 l im Jahr, so kann man sie nur als eine mittlere bezeichnen. Hierbei muss noch auf den verhältnissmässig geringen Fettgehalt der Milch, welche erst in der Menge von 30 l 1 kg Butter liefert, aufmerksam gemacht werden. Weit geeigneter ist der Mariahofer Schlag hingegen für Mastzwecke. Die Thiere mästen sich leicht und gut, so dass man das Mariahofer Vieh mit zu den besten österreichischen Mastrassen zählen muss. Hinsichtlich der Zugleistung ist es ebenfalls sehr werthvoll, denn die Ochsen dieses Schlages sind vortreffliche Zugthiere, welche zum Theile wenigstens selbst nach den Rübenwirthschaften Mährens und Böhmens verkauft werden. Aufzucht und Handel mit Zugvieh liefern die Haupteinnahmen der weststeirischen Landwirthe.

Aus einer Reihe von Professor Wilckens ausgeführter Messungen ergeben sich die mittleren Kopfmasse des Mariahofer Schlages wie folgt:

	Stier	Kuh
Zwischenhornlinie . . .	16·2 cm	15·2 cm
Stirnenge	20·5 „	16·6 „
Stirnbreite	26·5 „	22·5 „
Kopflänge	42·0 „	48·1 „

Adametz.

Marienbad wird pharmaceutisch jenes Wasserbad genannt, wobei ein kupfernes Kesselchen in einen grösseren eisernen Kessel, welcher Wasser enthält, gehängt wird. Letzterer nur wird dem Feuer ausgesetzt, worauf auch die im inneren Kessel enthaltene arzneiliche Flüssigkeit ins Kochen kommt, ohne direct dem Feuer ausgesetzt zu sein. Gegenwärtig werden in den Apotheken heisse Infuse oder Decocte u. dgl. nur in einem solchen Marienbade oder Wasserbade hergestellt. *Vogel.*

Marienwerder in Westpreussen, auf dem rechten Weichselufer gelegen, Sitz der Regierung und des Oberlandgerichtes, beherbergt das Landgestüt (Beschälerdépôt) für die Provinz Westpreussen. Dasselbe, gerade vor 100 Jahren (1788) unter der Regierung König Friedrich Wilhelm II. gegründet, hatte den ausgesprochenen Zweck, „Dragoner- und Husarenpferde zu ziehen und die Rasse der ganz kleinen, schwachen und fast ganz unbrauchbaren Pferde nach und nach zu erhöhen".

Ursprünglich wurden für die Provinz Westpreussen vier Marställe eingerichtet, u. zw. zu Marienwerder, Bromberg und Schneidemühl in bereits vorhandenen Cavalleriekasernen und zu Münsterwalde auf einem Domänen-Etablissement. Diese vier Ställe wurden dem Rittmeister und Landstallmeister v. Domhardt unterstellt und allmälig mit 270 Hengsten besetzt, die hauptsächlich in Holstein,

Mecklenburg, Preussen und Dänemark beschafft wurden. Die Bauern mussten nach dem Beschälungsreglement ihre Stuten, soweit sie hierzu tauglich befunden waren, den königlichen Beschälern zuführen und wurden im Unterlassungsfalle bestraft, wozu ein besonderer Gestüt-Freveltag angesetzt war, während es nach einer Verfügung des Oberstallmeisters vom 29. Mai 1789 den Edelleuten und Beamten (Domänenpächtern) untersagt war, die königlichen Beschäler zu benützen.

Der Marstall zu Schneidemühl wurde schon 1798 und der zu Bromberg 1803 wieder aufgelöst und wird unter der Regierung Friedrich Wilhelm III. bereits darüber geklagt, dass die Juden als Militärremonten die schlechten und billigen Pferde kauften und die guten stehen liessen, die dann heimlich in das Ausland gingen, und dass es desshalb mit der Pferdezucht nicht recht vorwärts wolle.

Im Unglücksjahre 1806 flüchteten die beiden mit einem Bestande von 170 Hengsten verbliebenen Marställe nach Memel und Heidekrug und wurden hier allmälig durch Vertheilung der Hengste an Züchter aufgelöst. Erst im Jahre 1816 konnte man an eine Wiedereinrichtung des westpreussischen Landgestüts denken, indessen beschränkte man sich auf den einzigen Stall in Marienwerder, der zunächst aus den Gestüten Trakehnen und Neustadt a./D. remontirt und allmälig auf den Etat von 100 Hengsten gebracht wurde, auf welcher Höhe er sich bis zum Jahre 1829 hielt. In diesem Jahre wurden 32 Beschäler an das zu Zirke neu errichtete Landgestüt für Posen abgegeben, indessen wurde die hierdurch entstandene Lücke bald wieder ausgefüllt. 1876 wurde der Regierungsbezirk Cöslin einem für die Provinz Pommern in Labes eingerichteten Landgestüte zugetheilt, ausserdem aber auch die 4 Kreise Konitz, Schlochau, Flatow und D.-Krone von der Provinz Westpreussen, so dass letztere nicht voll und ganz in hippologischer Beziehung von dem Landgestüte zu Marienwerder mit Hengsten versorgt wird.

Die Etatszahl der Hengste ist allmälig von 100 auf 105, dann auf 110 gestiegen und beläuft sich seit dem Jahre 1887 auf 125 Stück, die zu 9—15 Mark ungefähr 6000 Stuten auf ca. 50 Beschälstationen decken: am eifrigsten betheiligen sich an der Pferdezucht die Kreise Marienburg, Elbing, Graudenz, Culm und Thorn.

Das Material des Landgestüts besteht zur Zeit zum Theil aus Ostpreussen und edleren Gestütspferden, zum Theil aus Ostfriesen, Oldenburgern, Mecklenburgern u. dgl., doch sollen die schwereren Schläge, die seit Anfang des Decenniums mit Gründung der Zuckerfabriken Eingang gefunden hatten, nach und nach wieder eliminirt und die Provinz staatlich nur in der Zucht von Militärpferden unterstützt werden. — Das Brandzeichen, mit dem die von den Hengsten des Landgestüts abstammenden Füllen gekennzeichnet werden, ist eine unten mit gerader Linie abschliessende Krone (Fig. 1158), während die ostpreussische Krone nach unten gerundet ist. *Schwarznecker.*



Fig. 1158. Brandzeichen des Landgestütes Marienwerder.

Mariot-Didieux, Veterinär zu Hasselt, schrieb 1850 und 1851 über Castration der Hähne, Hühner und Fische. *Semmer.*

Mariotte'sche Flasche. Sie ermöglicht einen durchaus gleichmässigen Abfluss von Flüssigkeiten und findet daher den vielseitigsten Gebrauch auch in der Pharmacie. Sie ist zweihalsig und nimmt an der Halsöffnung ein gerades und ein getrennt stehendes, heberartig gebogenes Rohr auf. Beide Glasrohre reichen fast bis auf den Boden der Flasche und während aus dem Heberrohre die Flüssigkeit beim Neigen des Gefässes ausfliesst, tritt durch das gerade Rohr Luft ein, welche fortwährend einen gleichmässigen Druck auf die Flüssigkeitsoberfläche ausübt. *Vogel.*

Maris T. H., Thierarzt zu Hasselt in Belgien, schrieb gegen die von Dr. Willems empfohlene Lungenseuche-Impfung. *Semmer.*

Marisca (von dem hebräischen marach, reiben), die Fleisch- oder Feuchtwarze. *Anr.*

Mark, ein königlich-preussisches Remontedépôt (s. Preussisch-Mark). *Grassmann.*

Markfett der Knochen, zu den Talgarten gehörend, wurde in früheren Zeiten vielfach pharmaceutisch verwendet, jetzt nicht mehr, da es zu körnig ist. Ausserdem zeichnet es sich dadurch aus, dass es sich in Aether nur schwer löst, dagegen (wie das durch Zerschlagen und Ausschmelzen der Fussknochen des Rindes erhaltene sog. Klauenfett) länger haltbar ist, ohne ranzig zu werden. *Vogel.*

Markflüssigkeit oder Umwandlung des Knochenmarks in mit seröser Flüssigkeit gefüllte bindegewebige Massen mit Schwund des Knochenmarks kommt vor bei Rhachitis und Osteomalacie in Folge mangelhafter Ernährung und mangelhafter Aufnahme von phosphorsauren Kalksalzen und bei heruntergekommenen cachectischen Rindern, die mit Leberegeln und Echinokokken behaftet sind (s. Knochenkrankheiten, Rhachitis, Osteomalacie, Knochenatrophie). *Semmer.*

Markgeschwülste oder Myeloidgeschwülste, Tumores medullares s. Myelomata (von tumor, die Geschwulst; medulla = μυελός, Mark), sind Geschwülste von weicher, saftiger, hirnmarkähnlicher Beschaffenheit, weisser oder röthlichweisser Farbe, welche das Bestreben zeigen, schnell zu wachsen und sich diffus auf die Umgebung auszubreiten; nach gemachten Einschnitten quillt die Geschwulstmasse gern hervor, wobei eine rahmartige, trübe, milchige Flüssigkeit abfliesst, die Schnittfläche aber ein homogenes Ansehen darbietet. Die Hauptmasse der Markgeschwülste besteht in Zellen von verschiedener Form und in freien Kernen, eingelagert in einem feinen, bindegewebigen Gerüste. Bis zu Anfang dieses Jahrhunderts sah man die Markgeschwülste als eine be-

sondere Form der Fleischgeschwülste an, man nannte sie Sarcoma medullare. Der Engländer Paget belegte die zellenreichen Sarcome von markiger Beschaffenheit mit dem Namen Myeloid; er verstand darunter hauptsächlich Knochensarcome, die vom Periost und Knochenmark ausgehen und häufig unter ihren Zellen Riesenzellen erkennen lassen; öfter liegt das weiche, markähnliche Gewebe in Hohlräumen der Knochen, ähnlich wie bei Spina ventosa, der Actinomycesgeschwulst und dem Blutschwamm. Virchow nannte eine derartige Geschwulst Osteoma molluscum s. myelodes (vgl. Virchow, Die krankhaften Geschwülste). Foerster (Handbuch der allg. patholog. Anatomie) unterscheidet eine Nervenmarkgeschwulst, Neuroma medullare, vom Ansehen und von der Consistenz der grauen Hirnsubstanz, und das weiche Carcinom, Encephaloid, oder den Markschwamm, Carcinoma medullare, das sich durch seine infectiöse Weiterverbreitung auf andere Organe, seine knotige Beschaffenheit und sein alveoläres Gerüst auszeichnet; häufig zeigen seine Zellen den epitheloiden Charakter (s. Krebs). Die nichtkrebsigen Markgeschwülste werden, wie gesagt, als Combinationen der Sarcome und Osteome angetroffen. Bruckmüller (Lehrb. d. pathol. Zootomie) fand sie bei Hunden in der Brust- und Schilddrüse, in den Gekrösdrüsen, auf den serösen Häuten, bei Pferden im submucösen Gewebe des Verdauungscanals, auf dem Bauchfelle, in der Leber, Milz, in den Nieren und in den Hoden. *Anacker.*

Markham G., gab 1593 heraus: „Discourse of Horsemanship", darauf „Faithful Farrier" und „Master Piece" mit Benützung von Blundevill's Werk (weitere Auflagen 1651 und 1657). *Semmer.*

Markhor-Ziege (Capra Falconeri), auch Markhur- oder Schraubenziege genannt, lebt wild in den Gebirgen des oberen Indus- und Oxuslaufes, auf dem Hindukusch, kommt aber auch hin und wieder in Kaschmir, Afghanistan und im südlichen Persien vor.

Nach A. Brehm steht diese Ziegenart dem Alpensteinbocke an Grösse kaum nach, wird 80 cm hoch und 1·55 m lang; hievon sind jedoch 18 cm auf den Schwanz zu rechnen. Die Thiere besitzen einen schlanken Leibesbau mit mittelhohen Beinen, einen ziemlich langen kräftigen Hals, verhältnissmässig grossen Kopf, kleine Ohren und einen mittellangen Schwanz. Sie sind mit ziemlich starken, gelockten Haaren reich besetzt, besonders am Vorderkörper ist die Behaarung sehr reich und lang. Böcke und Zibben besitzen regelmässig einen starken Bart.

Das Bockgehörn wird sehr lang und schwer. Dasselbe kann, der Krümmung nach gemessen, bis zu 1 m an Länge erreichen; es hat einen halbeiförmigen Querschnitt, an dessen beiden Enden sich je eine leistenartige Wulst ansetzt. Die Wurzeln der Hörner stehen dicht nebeneinander und drehen sich bald in engerem, bald in weiterem Raum schraubenförmig von innen nach aussen, beschreiben etwa 1½ Windungen.

Im Sommerkleide herrscht bei diesen Ziegen am Vorderkörper hellgelbes Haar vor, nach hinten zu wird es dunkelbraun. Im Winter erscheinen die Thiere stets viel heller als im Sommer; die Haarspitzen verbleichen gewöhnlich schon im Herbst oder Hochsommer.

Zwischen den langen Grannenhaaren wächst dann auch ein feineres Flaumhaar hervor, welches diese Ziegen gegen die Unbilden des Wetters vorzüglich schützt.

Die Hörner haben eine lichtgraue, die Hufe und Afterhufe aber eine schwarze Färbung. Die Iris ihrer Augen ist erzfarben.

Ueber die Art der Nutzung dieser Ziegen fehlen bis jetzt zuverlässige Nachrichten; das Fleisch junger Thiere soll wohlschmeckend sein, und es werden daher auch solche von den Jägern mit grossem Eifer verfolgt. *Freytag.*

Markstrahlen, s. Nieren.

Marmor, körniger Kalk, μάρμαρος (Plinius bezeichnet die verschiedenen Felsarten, auch Granite, als Marmor), ist nach seiner Zusammensetzung, ebenso wie der Kalkspath und der Kalkstein, kohlensaurer Kalk. Nach einem treffenden Vergleich Quenstedt's verhält sich Marmor zum Kalkspath wie Schnee zum Eise. Erscheint in derben Massen von körnig-blätteriger bis höchst feinkörniger Textur, durchscheinend, milchweiss, ins Graue, Röthliche, Grünliche spielend. Der blätterartige Bruch des feinen Korns glänzt aus dem Innern heraus, die geschliffene Oberfläche hat daher nicht das matte Aussehen des Alabasters. Mit der Zeit vergilbt der Marmor, wie dies an den antiken Statuen und den Marmorpalästen italienischer Städte sichtbar ist. Er tritt in mächtigen Lagern zwischen Gneis, Glimmerschiefer, Thonschiefer auf. Der berühmteste Marmor findet sich zu Carrara in den Apenninen (Golf von Spezia) und zu Paros im griechischen Archipel; doch übertrifft der carrarische an blendender Weise, Fleckenlosigkeit, Gleichheit und Härte des Korns alle bekannten. Der bunte Marmor in Deutschland, Belgien, Oesterreich-Ungarn ist eigentlich dichter Sandstein, der sich durch einen höheren Grad der Reinheit auszeichnet. *Loebisch.*

Marocco Barb, ein während der englischen Republik (1649—1660) unter dem Protector Oliver Cromwell eingeführter orientalischer Hengst, welcher für die englische Vollblutzucht von Bedeutung geworden ist. *Gn.*

Marochetti M., Dr. med. (Russland), empfahl gegen die Hundswuth das Cauterisiren angeblich vorhandener Bläschen unter der Zunge toller Hunde, ein Infus. summitat. et flor. Genistae tinctoriae, die sich aber nicht bewährten. *Semmer.*

Marquart F., Dr. med., studirte Thierheilkunde in Wien und war Professor der Thierheilkunde in Olmütz. Gab 1852 heraus Wahrnehmungen über die Rotzkrankheit der Pferde, ihre Ursachen und Vorbauung. *Sr.*

Mars (von ἀρετή, Tugend, Tüchtigkeit), der Gott des Krieges, das Eisen. *Anacker.*

Mars. Die frühere Bezeichnung für Ferrum, Eisen. *Vogel.*

Marschal G. H., gab 1778 zu Offenbach eine Geschichte der Rinderpest heraus. *Sr.*

Marschschafe, gehören zur Gruppe der kurzschwänzigen Schafe, welche in der Regel weniger als 13 Schwanzwirbel besitzen, in beiden Geschlechtern ungehörnt sind und ihre Heimat in den fruchtbaren Küstenstrichen an der Nordsee haben, hin und wieder aber auch in England und Frankreich vorkommen. Sie scheinen mit den kurzschwänzigen gehörnten Heide- oder Höhenschafen des Nordens verwandt zu sein, wenngleich sie stets viel grösser und stärker als diese gebaut sind.

Die alte, echte, kurzschwänzige Marschrasse soll zwar im Aussterben begriffen sein; man trifft sie nur noch vereinzelt oder in kleinen Heerden auf den fruchtbaren Fettweiden der norddeutschen Marschen sowie in Holland — hier z. B. auf der Insel Texel — und in Flandern.

In Deutschland unterscheidet man einen ostfriesischen, Busjadinger (im Stedingerlande) und nordfriesischen Schlag (Küstenstrich zwischen Husum und Tondern); ausserdem noch das Eiderstädter (zwischen dem Meerbusen von Heverstrom und im Süden der Eider), das Dittmarscher (herab bis zum Hamburger Gebiet und östlich davon), das Wilster und Krempermarschschaf.

Rohde stellte auch die Vaggas-Schafe im Weichseldelta und die Roquefort-Schafe in Frankreich mit zu der fraglichen Gruppe.

Die unveredelten Marschschafe (70 bis 75 cm hoch und 75—78 cm lang) erscheinen im Allgemeinen hochbeinig und häufig hinter dem Buge und den Schulterblättern eingesenkt, ihr Rippenkorb ist etwas flach, die Nierenpartie kurz, das Kreuz oft zu spitz, kurz und abfallend. Der Spalt ist gewöhnlich zu hoch eingeschnitten. Ihr Hals ist dünn und etwas lang; der lange Kopf erscheint im Verhältniss zur Grösse der Thiere nicht gar zu schwer, er ist in der Regel schmal zu nennen. Die zusammengerollten, oft ziemlich langen Ohren stehen aufrecht am Kopfe und sind sehr beweglich. Kopf und Beine sind meist frei von Wolle und gewöhnlich nur mit kurzen, straffen, glatt anliegenden Haaren bedeckt; sonst aber ist der Körper der Marschschafe mit einer ziemlich langen, groben Mischwolle bewachsen, die oftmals 15 bis 20 cm lang wird. Ihre Farbe ist in der Regel weiss und nur vereinzelt kommen schwarze oder braune Exemplare unter ihnen vor.

Das Wollproduct dient hauptsächlich zur Herstellung von Strumpfgarn, wird aber auch an einigen Orten mit Leinen oder Baumwolle zusammen verarbeitet und liefert dann den sog. Beedermann oder Beierwand, welcher von Männern, Weibern und Kindern jener Landschaften mit Vorliebe getragen wird.

Die Schafe sind sehr unempfindlich gegen feuchte, selbst nasse Weideplätze; sie werden im Sommer — oft mit den Rindern zusammen — auf die tief gelegenen Marschweiden geführt, ohne dass ihre Gesundheit darunter leidet. Sie sind nicht sehr wählerisch bezüglich des Futters, verlangen aber grosse Massen desselben sowohl im Sommer wie im Winter. Bohnenstroh bildet für dieselben neben Heu ein Lieblingsfutter. Ihre Fruchtbarkeit und Milchergiebigkeit ist gross; in der Regel werden Zwillingslämmer geboren, die von ihren Müttern reichlich ernährt werden, und nach dem Absetzen der Lämmer liefern diese Schafe nicht selten 2—3 l Milch täglich. Als Mastvieh stehen sie im Werth den englischen Fleischschafen nach und es werden daher auch an solchen Orten, wo man auf die Fleischproduction besonderen Werth legt, jetzt häufig Kreuzungen mit den grossen englischen Rassen (Lincolns, Leicesters, Cotswolds etc.) vorgenommen, wodurch der ursprüngliche Typus des norddeutschen Marschschafes schon in einigen Gegenden gänzlich verloren gegangen ist (s. a. kurzschwänziges Schaf). *Freytag.*

Marschschwein. In verschiedenen Ländern des nördlichen Deutschland, hauptsächlich in der Provinz Schleswig-Holstein, ist seit ältester Zeit eine grosse Schweinerasse verbreitet, die zur grossohrigen Species (Sus scrofa macrotis) gehört und sicherlich eine der schwersten nicht allein in Deutschland, sondern in ganz Europa ist. Wahrscheinlich ist dieselbe mit den nordfranzösischen und altenglischen grossohrigen Schweinen nahe verwandt und hat als Stammvater unser europäisches Wildschwein. In der Schädelform finden sich zwischen beiden nur ganz geringe Differenzen. Die klimatischen wie die Bodenverhältnisse jener Länder sind für die Züchtung grosser Schweine günstig und es erklärt sich hiedurch auch wohl ihre untadelhafte, kräftige Entwicklung. Ausgewachsene Sauen werden nicht selten 90 bis 100 cm hoch und 1·5—2 m lang; sie erreichen bei zweckmässiger Ernährung nicht selten ein Gewicht von 300—400 kg und zuweilen auch 450—500 kg. Sie liefern zwar nicht immer ein zartes Fleisch, dagegen aber dicke, kernige Speckseiten, und man nennt sie daher nicht mit Unrecht „vortreffliche Speckschweine“.

Die Sauen sind meistens sehr fruchtbar, auch gute Ammen und ernähren einen Wurf von 12—15 Ferkel ohne Schwierigkeiten. Die Entwicklung der abgesetzten Ferkel geht jedoch nicht so rasch von statten, wie bei den veredelten englischen Schweinen; die Rasse ist spät reif, aber auch äusserst dauerhaft, verträgt die Ungunst des Wetters sehr gut und eignet sich für den Weidegang besser, als manche andere Rasse.

Das Marschschwein charakterisirt sich durch einen grossen schweren Kopf, welcher eher schmal als breit zu nennen ist. Die langen, breiten Ohren hängen oft bis über die Augen und Backen. Am Unterkiefer dieser Thiere finden sich nicht selten lange Fleisch-

warzen (sog. Glocken). Der Rumpf ist von ansehnlicher Länge und Breite, der Rücken ein wenig gewölbt und das Kreuz fällt nach hinten etwas ab. Ihre Beine sind hoch und kräftig. Der Schwanz wird geringelt getragen und es gilt dieses als Zeichen einer kräftigen Constitution. Die meist schlichten langen Borsten stehen am Leibe nicht sehr dicht, bilden aber häufig auf dem Halse und Vorderrücken einen Kamm.

Ihre Farbe ist gewöhnlich gelblichweiss oder hellgrau; nur selten kommen Schecken oder Schwarze vor. Letztere sind bei den Bauern nicht recht beliebt. Diese Rasse umfasst eine ziemlich grosse Anzahl von Unterrassen und Schlägen, die sich finden in Jütland, Holstein, Westfalen, Hannover, Braunschweig, Mecklenburg, Holland, Nordfrankreich und verschiedenen Grafschaften Englands. Hier sind sie jedoch in der neueren Zeit immer mehr und mehr verschwunden, haben den Rassen mit indischem oder chinesischem Blute Platz machen müssen, und auch in Deutschland wird das alte Marschschwein immer mehr und mehr durch englische Rassen verdrängt, weil diese in der Regel frühreifer und mastfähiger sind und das Stallfutter besser ausnützen, als jenes. *Fg.*

Marschseuche ist hin und wieder als Synonym für Klauenseuche gebraucht worden, weil die Erfahrung lehrte, dass Thiere mit gespaltenen Klauen, besonders Rinder und Schafe, auf Märschen und Transporten lahm wurden und an Klauenseuche erkrankten. Transporte auf harten Chausséen oder steinigen Wegen führen bald zu starken Abnutzungen der Hornsohlen und zu Reizungen überhaupt, die Thiere laufen sich die Klauen wund, wodurch sie zur Aufnahme des specifischen Aphthenseuchecontagiums (Pilze und Mikrokokken [vgl. Aphthenseuche]) disponirt werden. Oft genug sehen wir plötzlich unter Treibheerden, seien es Rinder oder Schweine, die Klauenseuche unter solchen Verhältnissen ausbrechen. Diese Thatsache spricht dafür, dass der Ansteckungsstoff ein ectogener, d. h. ein ausserhalb des Thierkörpers erzeugter ist, der gelegentlich in die disponirten Gewebe einwandert, sich in ihnen vermehrt und sie entzündlich reizt. Ebenso steht hiemit die auf Thatsachen gegründete Behauptung vieler Thierärzte von der spontanen Entstehung der Aphthenseuche im Einklang. Erweichung des Klauenhornes durch Nässe des Bodens oder mit Mistjauche durchtränkte Streu steigert die Disposition zur Infection ebenfalls. In den meisten Fällen wird die Seuche durch fremdes Handelsvieh verschleppt; bei ihm entwickelt sich häufig genug die Klauenseuche erst auf dem Transporte nach mehrwöchentlichem Marsche, sie langen an ihrem Bestimmungsorte maul- und klauenseuchekrank an, obschon sie aus ihrer Heimat gesund entlassen wurden und weder zur Zeit des Abganges aus der Heimat, noch in den passirten Ortschaften eine Spur der Seuche zu ermitteln war. In Frankreich tauchte zuerst die Klauenseuche unter den Schafen 1791, in Deutschland 1816 auf, nachdem man Merinoschafe hatte kommen lassen. In Spanien selbst waren die Schafe gesund, man wusste damals dort überhaupt nichts von Klauenseuche, die Krankheit konnte sich mithin nur gelegentlich der langen Märsche entwickelt haben. *Anacker.*

Marsipobranchii (von μάρσιπος, Beutel; βράγχια, Kiemen), die Ordnung Beutelkiemer der Fische. *Anacker.*

Marsipon s. marsupium (von μαρή, Hand; σιπύη, Kästchen), der Beutel der Beutelthiere oder Marsupalia. *Anacker.*

Marsk, ein englischer Vollbluthengst, ist als Vater des berühmten Eclipse von besonderer Bedeutung für die englische Vollblutrasse.

Eclipse (s. d.), der allein 11 Kingsplates und überdies die Summe von 25.000 Pfund Sterling gewann, deckte vom Jahre 1771 an und erzeugte 144 Gewinner, die ihren Besitzern ungerechnet der Kingsplates bei 160.000 Pfund Sterling (= 3,200.000 Mark) Gewinne einbrachten. Er starb 1785.

Marsk ist als Sohn des Squirt v. Bartless Childress, v. Darley Arabian a. d. Betty Leeds, also ein Nachkomme des Darley Arabian, dieses Stammvaters englischer Vollblutpferde. Die Mutter des Marsk war Ruby, welche von Huttons Schimmelbarben und Byerley Turc abstammte. — Marsk's Erfolge auf der Rennbahn waren, trotzdem er mehrmals auf dieselbe gebracht war, nur gering. Nach dem Tode des Herzogs von Cumberland, seines Besitzers, wurde Marsk für einen sehr geringen Preis an einen Landmann verkauft, da man ihn als Zuchthengst nicht werthschätzte. Noch im Jahre 1766 belegte er in Dorsetshire Pony- und Landstuten gegen ein Deckgeld von $^1/_2$ Guinea. Mr. Wildman kaufte ihn darauf für 20 Guineas und nicht viel später Graf Abingdon für 1000 Guineas. Erst als ihm durch Zufall Spiletta, die Mutter des Eclipse zugetheilt, und dieser seinen Ruf gegründet, wurde Marsk der gesuchteste Beschäler. Er deckte von der Zeit an für 50 und 75 Pfund Sterling und wurde sogar während einer Beschälzeit nur gegen ein Deckgeld von 100 Pfund Sterling, einen hiefür bis dahin ohne Beispiel gewesenen hohen Betrag zur Benützung gestellt. *Grassmann.*

Martialien, Eisenmittel, auch Ferruginosa genannt. In den Apotheken steht eine grosse Menge derselben zu Gebote, denn soviel Säuren, soviel gibt es auch Eisensalze. In der Hauptwirkung bleiben sich alle gleich, die Wahl der Eisenpräparate ist daher vielfach Modesache, öfters auch die Folge von herrschenden Theorien über die Eisenwirkung, die heute noch nicht völlig aufgeklärt ist, doch sind die einen Verbindungen leichter assimilirbar, milder, die anderen degegen stark wirkend (Martialia mitiora et fortiora). Um mehr Uebersichtlichkeit in ihre grosse Zahl zu bringen, hat man sie vom pharmakologischen Standpunkte aus zweckmässig in drei Hauptgruppen gebracht:

1. In Präparate von **vorwiegend reiner** Eisenwirkung. Hieher gehören das metallische Eisenpulver und das reducirte Eisen (Ferrum pulveratum und reductum). Ferner die Oxydul- und Oxydpräparate, namentlich die Verbindungen des Oxydules (Ferrosalze) mit Kohlensäure und organischen Säuren und des Oxydes mit Zucker oder mit Albuminat, z. B. Ferrum oxydatum saccharatum solubile, Ferrum carbonicum saccharatum, Ferrum albuminatum, phosphoricum, malicum u. s. w.

2. Eisenpräparate mit stark **adstringirender Nebenwirkung**. Hieher gehören vor allem das Eisensulfat, sowie die ebenfalls im Wasser leicht löslichen und ersterem physiologisch nahe stehenden Ferrisalze, von denen das Eisensesquichlorid officinell ist.

3. Eisenpräparate von **besonderer Nebenwirkung**, wie Lösungen der Eisensalze in alkoholischen oder ätherischen Flüssigkeiten (Tinctura Ferri acetici aetherea, Tinctura Ferri pomata, Spiritus Ferri chlorati aethereus). Ferner das Eisenchinin und das Jodeisen. Die Verbindungen dieser dritten Art werden thierärztlich nicht oder nur in der Hundepraxis in Gebrauch genommen. Im Uebrigen s. Ferrum. *Vogel.*

Martialis Gargilius, im III Jahrhundert n. Chr., schrieb über Krankheiten der Rinder. *Semmer.*

Martingal, auch, jedoch ungebräuchlicher, martingale = Sprungriemen (s. Hilfszügel unter 2 Martingal). *Grassmann.*

Martin'sche Binde. Zur Ausübung eines constanten Druckes werden in der Veterinär-Chirurgie Binden (Bandagen) verwendet, zu welchem Zweck die sog. Martin'sche Binde, welche nur aus einem Stück Kautschuck besteht, dient; diese Binde ist wohl theurer wie eine aus anderen Stoffen gefertigte, jedoch haltbar und leicht zu reinigen.

Literatur: Dr. Josef Bayer, Lehrbuch der Veterinärchirurgie, Wien 1887. *Koch.*

Marzo M., spanischer Veterinär, gab eine Medicina veterinaria homöopathica heraus. *Sr.*

Mas s. masculus, das Männchen. *Anr.*

Mascal L., gab 1596 ein Buch über die Behandlung des Rindviehs und über dessen Krankheiten heraus. *Semmer.*

Masch A., Dr. med., Prof. an dem Thierarznei-Institut in Wien und nachher im landwirthschaftlichen Institut zu Altenberg, schrieb 1843 eine landwirthschaftliche Thierheilkunde. *Semmer.*

Masern, Morbilli, stellen eine beim Menschen häufig auftretende Infectionskrankheit dar. Dieselben werden aber auch bei Schweinen, Hunden, Schafen und Pferden beobachtet, am häufigsten bei Schweinen, bei welchen sie auch als gutartiger Rothlauf beschrieben werden. Ob die Masern des Menschen und der Hausthiere identisch sind, ist sehr zweifelhaft, da die Masernepidemien unter den Menschen selten mit dem Auftreten der Masern bei Thieren zusammenfallen. Da die Erscheinungen der Krankheit aber bei Menschen und Thieren äusserst ähnlich sind, so liegt kein Grund vor, das Auftreten selbständiger den einzelnen Hausthiergattungen eigenthümlicher Masernenzootien in Abrede zu stellen. Die Masern sind ein ansteckendes Hautexanthem mit gleichzeitiger katarrhalischer Affection der Schleimhäute der Respirations- und Verdauungsorgane. Die Krankheit entwickelt ein flüchtiges Contagium, ist aber auch durch Impfung und Berührung mit den Excreten der Kranken übertragbar und verbreitet sich vorzugsweise durch Ansteckung.

Symptome. Die Krankheit beginnt mit Fieber, catarrhalischer Affection der Respirationsorgane und der Conjunctiva, Ausfluss aus der Nase, Thränenfluss, Husten, beschleunigtem Athmen, Abnahme des Appetits, Zunahme des Durstes, Uebelkeit und Erbrechen (bei Hunden und Schweinen). Ein bis zwei Tage nach Beginn des Fiebers erscheinen auf der Haut an verschiedenen Körperstellen, besonders an der unteren Bauchfläche, an der Innenfläche der Extremitäten, an der Brust und am Kopf verschieden grosse rundliche oder unregelmässig geformte blassrothe, später dunkelroth werdende Flecken, in deren Centrum eine kleine knötchenförmige Erhabenheit oder Papel auftritt.

Nach 9—11 Tagen verschwinden die Papeln und rothen Flecken und es erfolgt eine Abschuppung der Epidermis auf den abgeblassten Flecken bei vollständiger Genesung der Thiere. In ungünstigen Fällen nehmen die Flecken eine mehr dunkle livide Färbung an und confluiren, es treten ödematöse Schwellungen in der Haut und im subcutanen Bindegewebe auf, Ecchymosen, croupös-diphtheritische Affectionen der Respirationsorgane, Pneumonien, Peritoniten, Durchfälle, Koliken, nervöse Zufälle, Convulsionen, Hinfälligkeit bis zur Bewusstlosigkeit mit tödtlichem Ausgang. Der Verlauf ist in der Regel ein regelmässiger und gutartiger, so dass in 13—16 Tagen die ganze Krankheit beendet ist.

Die **Diagnose** ist aus der gleichzeitigen Erkrankung vieler Thiere unter den genannten Erscheinungen leicht zu stellen.

Verwechslungen mit Nesselsucht bei Hunden und mit Rothlauf bei Schweinen können vorkommen.

Die **Prognose** ist in der Regel günstig, da der letale Ausgang nur ausnahmsweise unter den genannten üblen Complicationen eintritt.

Section. Bei den Gefallenen ist die Haut mit grossen lividen Flecken bedeckt, stellenweise verdickt, ödematös infiltrirt, die subcutanen Venen mit dunklem blaurothem Blute angefüllt, die Anzahl der farblosen Blutkörperchen ist vermehrt; auf der Schleimhaut der Luftwege finden sich diphtheritische Processe; in der Bauchhöhle eine röthliche Flüssigkeit, am Bauchfell Ecchymosen; Leber, Milz und Lymphdrüsen hyperämisch geschwellt; die Leberzellen und Epithelien der Harncanälchen im Zustande körniger Trübung. Gehirn und Rückenmark serös durchfeuchtet.

Behandlung. Bei der Gutartigkeit der Krankheit genügt meist eine Regelung der diätetischen Verhältnisse, ein warmer reiner luftiger Aufenthaltsort, Ausreinigung und Auslüftung der Ställe, gutes unverdorbenes Futter und Trinkwasser, das Abtrennen der Kranken von den Gesunden. Bei Verstopfungen sind Abführmittel angezeigt, bei Schweinen und Hunden wohl auch Brechmittel. Bei schwereren Complicationen sind Antiseptica und das Nervensystem belebende Mittel, wie Campher, ätherisch-ölige. Ammon. carbon., Chinin, Säuren am Platz. Nach dem Erlöschen der Krankheit sind die Krankenställe auszureinigen, auszulüften und zu desinficiren, bevor noch nicht durchseuchte Thiere in dieselben eingestellt werden. *Semmer.*

Maseter s. masseter (von μάσασθαι, kauen), der Käuer, der Kaumuskel. *Anacker.*

Masfeld, im Herzogthum Sachsen-Meiningen, war ehemals ein ziemlich bedeutendes und berühmtes Gestüt, welches dort von dem Grafen von Henneberg um die Mitte des XV. Jahrhunderts unterhalten wurde. *Gn.*

Masius G. H., Dr. med., Prof. in Rostock, gründete 1807 ein Journal für populäre Thierheilkunde und gab eine Schrift über die Rinderpest heraus. 1808 erschien von ihm eine Uebersicht der epizootischen Krankheiten, welche in Mecklenburg geherrscht hatten, und eine Schrift über Hundswuth. *Semmer.*

Maskenschwein (Sus pliciceps Gray). Dasselbe soll im Jahre 1861 zum erstenmale aus Japan nach Deutschland gekommen sein; da nun aber der Japaner Dr. Nagai sowie der Prof. Dr. v. Rodiscky angeben, dass in Japan Schweine dieser Art nicht vorkommen, so wird ihre Heimat wohl in einem anderen Lande Asiens zu suchen sein. H. v. Nathusius hielt dasselbe für eine dem chinesischen Schweine nahestehende Form, für die einen Artnamen aufzustellen ungerechtfertigt erscheine, und welche nur als domesticirte Varietät von Sus indicus zu betrachten sei. In den zoologischen Gärten (z. B. in Frankfurt a. M.) hat sich das Maskenschwein schnell acclimatisirt und überall eine zahlreiche Nachkommenschaft geliefert. Von diesen Gärten ist dasselbe in verschiedene Gutswirthschaften übergegangen und hier zum Theil rein fortgezüchtet, andererseits aber auch zur Kreuzung mit mehreren Landschweinen und englischen Rassen benützt worden. Der Gutsbesitzer Bodmann in Hessen lobte diese Zucht und erklärte, dass die Kreuzung von Maskensauen mit einem Berkshire Eber alle Erwartungen übertroffen hätte, Mastfähigkeit und Güte des Fleisches hätten bei der Nachzucht nichts zu wünschen übrig gelassen. An anderen Orten sprach man sich weniger befriedigend aus, und hat man daher auch die fragliche Zucht bald wieder aufgegeben. Die unansehnlichen Geschöpfe werden von den Metzgern nicht gern gekauft und ebenso wollen auch die „kleinen Leute“ von diesen Thieren nicht viel wissen. Wir selbst finden an dieser Rasse nur ihre grosse Fruchtbarkeit und Schnellwüchsigkeit lobenswerth; einzelne Sauen sollen 20—23 Ferkel in einem Wurfe geliefert haben.

Das Maskenschwein ist kaum mittelgross und erreicht im zweiten Jahre bei guter Fütterung ein Lebendgewicht von 100 bis 130 kg. Seine Farbe ist schwarzgrau oder schwarz, die Haut sehr dick und besonders am Kopfe faltig. Die langen Ohren hängen schlaff am Kopfe herunter. Der Rumpf ist ziemlich lang aber schmalrippig; die Beine sind von mässiger Länge und Stärke und der lange Schwanz ist nur leicht gekrümmt, nicht aber geringelt.

Nach den Untersuchungen des Herrn H. v. Nathusius ist der Schädel dieser Schweine sehr ähnlich dem der indischen Rasse; bei jenen findet sich nur ein stärkerer Kamm über den Eckzähnen des Oberkiefers. In allen Theilen des Schädels ist sonst aber vollkommene Uebereinstimmung vorhanden, und es treten nur diejenigen Unterschiede auf, welche man als höchst variabel und unabhängig von der Haltung des Hausschweines kennen gelernt hat. *Freytag.*

Massa depilatoria, Calciumhydrat zum Wegbeizen der Haare bei Menschen und Thieren. Man zerreibt frisch gelöschtes Aetzkalkpulver 1 mit $1\frac{1}{4}$ Wasser zu einem feinen Brei, in welchen dann unter Umrühren Schwefelwasserstoff bis zum Ueberschuss eingeleitet wird. Letzteren bereitet man sich extra durch Aufschütten von 18 verdünnter Schwefelsäure auf 3 Schwefeleisen. Die graublaue Masse wird auf die Haut aufgetragen (Böttger's Calcium sulfuratum hydraticum oder Schwefelwasserstoff-Schwefelcalcium). — Im Orient ist eine Paste als Depilatorium viel gebräuchlich, bestehend aus einem Pulver von 8 Aetzkalk und 1 Schwefelarsen, das mit etwas Wasser zu einem Teig angerührt wird (Rhusma). Als depilatorisches Pulver, mit etwas Wasser zum Brei gemacht und nach 1—2 Minuten wieder von der Haut entfernt, ist gleichfalls bekannt eine Mischung von Natr. sulf. 12, Aetzkalk und Amylum je 40. Es dient zur leichteren Wegschaffung der Haare statt des Rasirens, als Vorbereitung der Haut für klebende Pflaster etc. *Vogel.*

Massage, massiren (von dem Französischen masser, kneten, walken). Mechanische Behandlung kranker Körpertheile durch Drücken und Streichen mittelst der Hand, wobei man vornehmlich pathologisch ergossene flüssige Substanzen sowie das Blut aus den Venen, die Lymphe aus den Lymphgefässen fortdrücken und dem Herzen zu weiterführen will, um Anschwellungen zu beseitigen, die Circulation freier zu machen und die Aufsaugung zu verstärken.

Es ist einleuchtend, wie sehr diese äusserst einfache, keine Kosten verursachende, praktisch leicht verwendbare, rein mechanische Behandlungsweise bei richtigen Heilanzeigen von unmittelbar nachfolgendem Nutzen begleitet sein muss, und doch hat es Jahrhunderte lang gedauert, bis diese Heilmethode von den Aerzten und Thierärzten in Anwendung genommen und von ihr ein ratio-

neller Gebrauch gemacht worden ist. Trotzdem ist die Methode uralt, älter selbst als die meisten Heilmethoden, denn die Chinesen kannten sie schon vor mehr als 3000 Jahren und auch bei den alten Römern und Griechen geschieht ihrer vielfach Erwähnung. Ausserdem geht aus den Schriften auch späterer Autoren und aus der medicinischen Geschichte namentlich des Mittelalters hervor, dass die Behandlungsweise eine sehr erfolgreiche und dankbare sei, die Aerzte waren nur zu vornehm, um der doch gar zu simplen Methode, chirurgische Krankheiten zu heilen, Beachtung zu schenken, sie wurde daher lange Zeit nur von Hirten, Medicastern, Badern und anderen Kurirern, sowie von Hebammen und sog. Streichfrauen ausgeübt und gerieth so Jahrhunderte lang in Vergessenheit, bis sie Ende des vorigen Jahrhunderts besonders in England, Frankreich und Italien wieder allgemeiner aufgenommen und selbst auch von Aerzten empfohlen wurde. In die Thierheilkunde ging das Massiren wohl erst im vorigen Jahrhundert über, die Ausübung geschah aber damals eigentlich nur von Stallmeistern, Officieren, Homöopathen etc. Den „Knetcuren“ lag eine wissenschaftliche physiologische Basis nicht entfernt zu Grunde, diese wurde der Methode erst in neuester Zeit, d. h. in den letzten zwei Decennien dieses Jahrhunderts zu Theil, u. zw. ganz besonders von dem holländischen Arzte Mezger in Amsterdam, dessen auf Grund exacter Untersuchungen und Experimente gewonnenen glänzenden Kurerfolgen man es zu verdanken hat, dass die Massage nunmehr ein neuer wichtiger Heilfactor in der wissenschaftlichen Therapie bei Menschen und Thieren geworden ist.

Die Technik des Knetens besteht hauptsächlich in bestimmten Handleistungen, wie sie von Mezger gleich von Anfang an richtig angegeben wurden, alle neueren Verbesserungen in der Manipulation, wie sie von anderen Aerzten und Experimentatoren ausgegangen sind, können entweder als überflüssig oder selbst unzweckmässig bezeichnet werden. Besondere Instrumente sind ebenfalls nicht erforderlich oder bedarf es, wenn unter Umständen bei Pferden und Rindern ein grösserer Kraftaufwand nothwendig oder die Hand bei längerem Kneten und Streichen auf der behaarten Haut schmerzhaft wird, höchstens eines ganz einfachen walzenförmigen Holzes (von der Dicke eines Peitschenstieles), bezw. eines Gummicylinders von entsprechender Stärke. Da beim Massiren in der Richtung zum Herzen meist gegen das Haar gestrichen werden muss und dieses leicht kraus wird oder abbricht, so ist es vortheilhaft, über die zu massirende Stelle in einzelnen Fällen ein Stück Glanz- oder Wachstuch glatt auszuspannen und auf diesem die Streichungen auszuführen. Die Hauptleistungen bestehen in folgenden Verrichtungen:

1. Streichen mit der flachen Hand über den kranken Theil ist die häufigste Manipulation. Die fleischige Innenseite des Daumens, Zeige- und Mittelfingers spielt dabei die Hauptrolle, in einzelnen Fällen kann aber auch der Daumen eingebogen werden. Selbstverständlich geschehen alle Bewegungen nach der Richtung des Laufes der Lymphgefässe gegen deren Stamm, also centripetal, dem Herzen zu.

2. Reibendes Streichen. Wenn das Streichen allein zu wenig wirksam ist, wird mit einer Hand auch gerieben und abwechselnd mit der anderen Hand auch centripetal gestrichen. Letzteres geschieht am kräftigsten circulär, unter Anwendung von etwas Druck mit dem Daumen. Eine weiche fleischige Hand kommt hier sehr zu statten.

3. Kneten. Man umfasst die kranke Partie mit den Fingern oder der ganzen Hand und macht kräftige (aber nicht unsanfte) drückende Bewegungen hauptsächlich mit dem Handballen einer oder beider Hände. Die Manipulation hat am meisten Aehnlichkeit mit dem Kneten des Brodteiges oder dem Walken, und kann sie auch als ein hebelartiges Hin- und Herbewegen der Handfläche unter gleichzeitiger Anwendung eines kräftigen Druckes bezeichnet werden. Drückungen können auch mit den Fingerspitzen, den Ballen oder der Faust vorgenommen werden, man muss aber dabei mehr gleiten als stossen, und weil ein grösserer Kraftaufwand ermöglicht ist, knetet man hauptsächlich bei älteren Infiltrationen, wobei selbst in Organisation begriffene, mehr feste Exsudate u. dgl. sich durch Zerdrücken allmälig entfernen lassen.

4. Klopfen oder Schlagen mit den Fingerspitzen oder der aufrecht gestellten Kante der flachen Hand. Diese Variation ist nur möglich auf mehr muskulösen Theilen, wobei man grössere Partien bearbeiten will und die geballte Faust benützt, um mehr in die Tiefe wirken zu können.

Hauptbedingung ist, dass immer nur mässig, nicht gewaltsam, aber mit einem gewissen Nachdruck massirt werden darf, und berücksichtigt man dabei stets den Grad der Schmerzhaftigkeit des Theiles, im anderen Falle werden die Thiere renitent. Hienach geht man im Anfang nur sachte vor und allmälig zu stärkeren Kraftäusserungen über, wobei es sich von besonderem Vortheile erwiesen hat, wenn unter Umständen erst die Umgebung an der gesunden Stelle centripetal gestrichen wird, um die Gefässbahnen frei zu machen und so die Weiterführung von flüssigen Materien aus der kranken Stelle zu begünstigen, zu welchem Behufe die betreffenden Theile zuvor unter feuchtwarmem Verbande, Priessnitz'schem Umschlage u. dgl. gehalten werden können. Eine nachherige Bewegung, Dehnung, Streckung oder Beugung des Theiles, also passive Bewegungen desselben helfen dann kräftig nach, indem die Gebrauchsfähigkeit beschleunigt wird, denn wenn kranke Glieder längere Zeit unbeweglich gehalten werden, ist auch der Blutkreislauf träger und demgemäss die Aufsaugung geringer.

Man massirt in frischen Fällen, wo noch am meisten auszurichten ist, täglich öfters, u. zw. 5—8 Minuten lang, bei chronischen Zuständen nicht so häufig, aber längere Zeit, 10—30 Minuten lang, je nach der Dauer und Hartnäckigkeit des Leidens sowie nach dem Effecte, denn es kommen auch Fälle vor, bei denen es sich schon in kurzer Zeit herausstellt, dass Streichen oder Kneten ohne Erfolg ist oder selbst wie z. B. bei Gelenkentzündungen der Zustand (aus noch nicht näher bekannten Gründen) alsbald verschlimmert wird. Erscheint auf der anderen Seite ein längeres Massiren nothwendig, so geschieht dies, wie auch bei sehr feiner Haut nicht auf der trockenen Haut, sondern man fettet die behaarte Haut (oder auch die Hände) zur Erleichterung des ohnedies anstrengenden Geschäftes leicht ein, wozu sich Oel oder Vaselin am besten eignet.

Das mechanische Verfahren hat bei richtiger Indication hauptsächlich aus dem Grunde positive Wirkungen, weil es nicht ausbleiben kann, dass die ohnedies nur träge sich fortbewegende Lymphe wie das venöse Blut nothwendig zum Centrum fortgetrieben wird und der Klappen wegen nicht wieder zurücktreten kann, die entleerten Gefässe sich aber alsbald wieder füllen und so ein fortwährendes reichliches Nachrücken von pathologischen Flüssigkeiten aus dem kranken Theile her erfolgt. Selbst die kleinen Venen resorbiren jetzt und es werden nunmehr flüssige Stoffe sogar aus Gelenken, Sehnenscheiden u. dgl. rückgesaugt, nachdem sie zuvor auf eine ungleich grössere Fläche vertheilt worden waren. Mosengeil hat den Beweis hiefür dadurch erbracht, dass nach Einspritzungen von schwarzem Tusch in die Gelenke bei Kaninchen nach dem Kneten derselben die nachfolgende Entzündung nicht nur um sehr Vieles geringer ausfiel, sondern auch der Farbstoff durch die Lymphbahnen bald weit über die Gelenke hinweg weiter geführt wurde, während derselbe bei den nicht massirten Gelenken sich noch vollständig vorfand.

Entzündungswidrig ist das Verfahren aus dem Grunde, weil die Exsudatmassen und Lymphstauungen mit immer weiteren aufsaugungsfähigen Flächen in Berührung gebracht und so namentlich in die Stomata der feinsten Lymphgefässe gedrückt werden. Die Geschwulst muss nothwendig abnehmen, und auch die entzündliche Hitze sowie der Druck auf die empfindlichen Nervenreiser und damit wird der Schmerz verschwinden. Schmerzhafte Stellen bilden sonach durchaus keine Gegenanzeige für das Massiren, wohl aber fordern sie zur vorsichtigeren Anwendung der einzelnen Handleistungen auf. Verletzungen der Haut contraindiciren die Knetcur auch nicht, es müssen dieselben nur vorher geheilt werden. Auch Ausschwitzungen, wenn sie nicht mehr rein flüssig sind, unterliegen der Resorption und selbst neugebildete Gewebe können zum Verschwinden gebracht werden, indem sie dem fettigen Zerfall unterliegen. Lähmungswidrig kann die Behandlung aus dem Grunde genannt werden, weil immer neues Ernährungsmaterial herbeigedrückt wird, die Circulation lebhafter vor sich geht, die Stoffwechselvorgänge erhöht werden und so die gestörte Nutrition des Gewebes eine schnellere Ausgleichung erfährt. Dabei ist nicht absolut nothwendig, dass die Thierärzte immer selbst die Massage vornehmen, es kann dies auch dem Besitzer oder Dienstpersonal überlassen werden, wenn demselben durch genaues Vormachen der einzelnen Handleistungen die nöthige Instruction zu Theil wird und namentlich auch gesagt wird, in welcher Weise die Behandlung nicht zu geschehen habe.

Therapeutische Anwendung. Wie leicht begreiflich, sind es hauptsächlich äusserliche Leiden, wie der Haut, Unterhaut, der Gefässe, Muskeln, Sehnen, Sehnenscheiden, Gelenke, Bänder und Nerven, welche der Knetcur zugänglich sind, obwohl sich auch manche innerliche Krankheiten entschieden besser oder rascher der Heilung zuführen lassen; die Zahl derselben hat sich aber durch die Erfahrungen der letzten Zeit erheblich vermindert.

Entzündungen, Quetschungen und Blutaustretungen der Haut und der Subcutis mit ihrer Umgebung eignen sich am besten, wenn sie nicht in sehr erheblichem Grade vorliegen. Dasselbe gilt auch von den heissen Lymphergüssen und ödematösen Anschwellungen, weniger von eigentlichen Hautverdickungen, Beulen etc., welche erst mit erweichenden Mitteln behandelt werden müssen, wenn ein Massageerfolg erzielt werden will. Unterstützend in hohem Grade wirkt das nachherige Anlegen einer Druckbinde, wenn dies ermöglicht ist, wogegen Eisumschläge, die Anwendung von Kälte überhaupt oder Arzneimittel in der Regel werthlos sich erweisen und ganz wegfallen können. Bei Druckschäden, vom Geschirr herrührend, genügt es, die frische Anschwellung mittelst des Daumens zu kneten, am Widerrist ist aber die Massage erfahrungsgemäss besser zu unterlassen.

Entzündungen der Muskeln, Sehnen und deren Scheiden lassen sich durch Streichen und Kneten umso eher beseitigen, je frischer sie sind. Der Erfolg ist meist ein zufriedenstellender, vornehmlich bei acuten Entzündungen, welche ohnedies durch die Kältebehandlung gerne zu Verhärtungen hinneigen, und sind auch rheumatische Muskelentzündungen nicht ausgeschlossen, ebenso nicht Muskelquetschungen oder Zustände, wobei schon Schwund in Folge der Schmerzen oder paretische Erscheinungen eingetreten sind. Bei tieferem Sitze des Leidens in der Muskulatur wendet man Kneten und Klopfen an, das auch mit Holz, einem runden Hammer ausgeführt werden kann. Bei mehr schleichenden Entzündungen der Beugesehnen, Sehnenscheiden, sowie bei frischen Gallen

nimmt die Behandlung stets längere Zeit in Anspruch, und kommt man ohne feuchte Einwicklung, ohne Bäder oder Fomente etc. gewöhnlich nicht aus, doch lassen sich z. B. Verwachsungen der Sehnen unter sich noch am ehesten durch Massage verhüten, und lehrt die praktische Erfahrung, dass selbst bei schon eingetretener Indurirung die regressive Metamorphose und Resorption neugebildeten Gewebes noch ermöglicht ist, denn auch feste Exsudate, neugebildete Gefässe u. dgl. können bei täglichem methodischem Massiren ohne Anwendung grösserer Gewalt allmälig zerdrückt werden, wodurch sie schliesslich der fettigen Umwandlung anheimfallen. Bei Verhärtungen und Verdickungen besonders der Sehnen an den Extremitäten lässt man nach 5—10 Minuten langem Drücken gerne für einige Minuten Streichungen folgen und legt dann einen Compressivverband an.

Entzündungen der Knochen und Gelenke, durch Zerrung, Contusion und Luxation hervorgerufen, eignen sich gleichfalls für die Knetcur, es stösst diese bei Thieren aber vielfach auf praktische Schwierigkeiten, und gilt dasselbe auch von den Gelenkswassersuchten und der ossificirenden Beinhautentzündung (Exostosen). Die Behandlung ist bei dem trägen Stoffwechsel des dabei in Betracht kommenden Gewebmaterials eine meist mühsame und zeitraubende, wobei die Thierärzte wie Thierbesitzer gerne erlahmen. Bei frischen Gelenkverstauchungen hat man gewöhnlich mit Widersetzlichkeiten seitens der Thiere zu kämpfen, und chronische deformirende Entzündungen der Gelenke erfordern zugleich eine ruhige, gleichmässige, nicht anstrengende Bewegung auf weichem nachgiebigem Boden, z. B. auf dem Acker. Die gewöhnlichen Gallen bieten meist die grössten Schwierigkeiten, da sich die Ursachen ihrer Entstehung durch die Massage nicht beseitigen lassen und erstere gewöhnlich in einem schwachen, fehlerhaften Bau der Extremitäten gelegen sind. Ueberbeine hat man übrigens auch in früheren Zeiten durch rein mechanische Behandlung zu bessern oder beseitigen gewusst; das Streichen geschieht hier am besten mit einer Holzwalze, es muss aber längere Zeit fortgesetzt werden, sehr vorsichtig und jeden Tag (etwa 10—20 Minuten und länger) geschehen. Die Mehrzahl frischer Lahmheiten besonders an den Gelenken der Extremitäten wird übrigens durch feuchtwarme Umschläge und Massage leicht geheilt.

Bei Entzündungen der Lymphdrüsen und des Euters, ebenso bei Thrombosirungen oberflächlich gelegener Arterien lassen sich durch Massiren gleichfalls wesentliche Besserungen erzielen und namentlich Gewebsverdichtungen verhüten, ausgenommen sind selbstverständlich Obliterationen grösserer Venen.

Bei Augenentzündungen liegen in der Thierheilkunde noch wenig Erfahrungen vor, desto reichlichere beim Menschen, und werden hier Erfolge hauptsächlich bei acuten und chronischen Keratitiden erzielt. Man reibt sanft mit einem oder zwei Fingerspitzen in circulärer Richtung, und ist bei chronischen Entzündungen, Hornhautflecken etc. das vorherige Einreiben eines passenden Arzneimittels, z. B. eines Quecksilberoxydsälbchens sehr zweckmässig. Die Resorption wird lebhaft angeregt, damit der intraoculäre Druck herabgesetzt, und so hat die Behandlung auch schmerzlindernde Wirkungen, sie ist aber gegenangezeigt bei infectiösen Processen und bei Iritis, in erster Linie also bei der Mondblindheit des Pferdes.

Bei acuter und länger dauernder Entzündung der Hufe und Klauen bietet täglich mehrmaliges Streichen mit der Hand von der Krone nach aufwärts bis über das Köthengelenk hinweg den grossen Vortheil, dass die Gefässe innerhalb des Hornschuhes entleert werden und so reichliche Lymphe und Blut aus den letzten Zehengliedern heraustreten kann. Letztere selbst werden zugleich mit kühlenden, erweichenden Umschlägen behandelt.

Bei innerlichen Krankheiten wird bei Thieren im Ganzen weit nicht jener Gebrauch von der Knetcur gemacht, wie dies in der Menschenheilkunde der Fall ist. Das Massiren der Hautoberfläche schon allein begünstigt durch Erweiterung der peripheren Gefässe den Blutumlauf im Venensystem, es lassen sich daher in Folge der Beschleunigung des Blutabflusses innere Organe entlasten, wie dies besonders bei Entzündungen des Gehirns hervortritt. Bei den Thieren, namentlich bei den grossen Pflanzenfressern, kann von derartigen depletorischen Wirkungen nicht viel Nutzen erwartet werden, wohl aber lässt sich durch den mechanischen Reiz des Drückens und Walkens z. B. der Hinterleibsgegend mittelst der Fingerspitzen oder Faust beider Hände bei allen Hausthieren eine lebhaftere Contraction der glatten Muskelfasern und damit eine promptere Weiterbewegung des Inhaltes der Baucheingeweide, vorzugsweise des Pansens, erzielen, was bei Atonie des Magens und Darmes mit deren Folgen (Futteranschoppungen, Aufblähungen, Indigestionen, Fäcalstasen etc.) immerhin von Nutzen sein muss; die Mithilfe entsprechender Arzneimittel ist dabei, wie in der Massage überhaupt, nicht ausgeschlossen.

Gegenanzeigen liegen vor, wenn angesammelte deletäre Stoffe wie Eiter, Jauche u. dgl. durch Weiterschieben in den Kreislauf gebracht werden könnten, also bei allen infectiösen Entzündungen besonders der Haut, der Augen, Lymphdrüsen, des Euters u. s. w.; ferner wenn man es mit Pfropfbildungen in den Venen und Lymphgefässen zu thun hat, bei Verletzungen der Haut, Hautausschlägen, Geschwüren, brandigen Hautstellen bei Druckschäden, Decubitus, Wunderysipelas, bei constitutionellen Leiden, degenerativen Processen im Gewebe, sowie bei Neubildungen, namentlich bösartigen, wo das Messer hergehört.

Dasselbe gilt bei Paresen und Lähmungen, wenn sie centralen Ursprungs sind.

Literatur: Die Massage. Ihre Theorie und praktische Verwerthung in der Veterinärmedicin. Von E. Vogel, Stuttgart 1884. *Vogel.*

Massaro A. M., gab 1620 eine Schrift über das Pferd heraus (Hufbeschlag, Behandlung der Pferdekrankeiten etc.) *Semmer.*

Massé J., Dr. med., gab 1563 heraus: L'art vétérinaire ou la grande maréchallerie. *Semmer.*

Massgeräthe. In den Apotheken werden die Flüssigkeiten nicht immer gewogen, sondern auch gemessen, da 1 cm³ Wasser bei 4° genau 1 g wiegt; ausserdem braucht man auch für die jetzt immer mehr entwickelte volumetrische Analyse genauerer Massgefässe als man sie früher besass.

Für gewöhnlich benützt man zum genauen Abmessen von wässerigen Flüssigkeiten Ausgussbecher mit Handhabe und Kalibrirung an der Innenwand der Seite am Ausgussschnabel durch Striche (Marken). Sie bestehen aus Porzellan, Zinn oder Glas und fassen 100, 250, 500 und 1000 cm³. Zweckmässig sind ferner aufrecht auf einer breiteren Glasplatte stehende Glascylinder mit Massstrichen an der Wand, welche noch ein Zehntel eines Cubikcentimeters sicher messen. Als Masseinheit gilt immer das Liter, das 1000 cm³ misst. Desgleichen hat man Glaskolben mit langem kalibrirtem Halse, der aber nicht zu weit sein darf, um Fehler der Ablesung geringer zu machen. Bei dem Gebrauche ist es wichtig, zu wissen, ob sie auf Einguss oder auf Aufguss graduirt sind, d. h. ob das Gefäss bis zur Marke nur so viel Flüssigkeit fasst, als angegeben ist, oder ob das bis zur Marke angefüllte Gefäss beim Entleeren die angezeigte Flüssigkeitsmenge liefert. Die Masskolben und Cylinder sind gewöhnlich auf Einguss gestellt, die Pipetten und Büretten auf Ausguss. Entleert man also erstere, so hat man nicht das volle Mass, sondern etwas weniger, weil die Benetzung der Gefässwand einen Theil der Flüssigkeit zurückhält; sollen daher derartige Gefässe das volle Mass beim Entleeren liefern, so dürfen sie nicht trocken geaicht werden, es darf also das Gefäss innen nicht trocken sein, oder muss die zur Benetzung der Innenwand nothwendige Flüssigkeitsmenge bei der Graduirung mit berücksichtigt werden. Wenn die Flüssigkeit eine höhere Temperatur hat als 4° C. (wie gewöhnlich 16° C.), so ist wegen der Ausdehnung der Flüssigkeit durch die Wärme stets etwas weniger im Gefässe enthalten, d. h. statt 1000 cm³ nur 998, 981 g.

Zum Abmessen von Flüssigkeitsmengen unter 100 cm³ dienen die Pipetten, d. h. Glasröhren, unten zum Abtropfen zugespitzt und oben offen, aber mit dem Finger bedeckt. Die Röhre ist graduirt und trägt in der Mitte eine Ausbauchung von cylindrischer Form. Die Messpipetten tragen diese Anschwellung unten, wenn sie aber zum Aussaugen einer Flüssigkeit aus Flaschen mit engem Hals dienen sollen, muss die Anschwellung in die Mitte verlegt werden. Völlig entleeren lässt sich die Pipette nur durch Ausblasen, lässt man sie aber selbst abfliessen (durch Entfernen des Fingers), so bleibt an der feinen Spitze ein Tropfen hängen, der zwar noch abfällt, es bleibt aber doch eine kleine Menge hängen, die vollends an der Gefässwand abgestreift wird. Es sollte also immer bekannt sein, ob die Pipette auf das Ausblasen, auf das Abfliessen oder Abstreifen graduirt ist.

Die Büretten sind zum Messen sicherer und bestehen ebenfalls aus einem Glascylinder, der nach unten abgesetzt und zugespitzt ist zum Abtropfen. In den unteren dünneren Cylindertheil ist eine Kautschukröhre mit Quetschhahn eingefügt, der obere Cylinder graduirt, es darf derselbe aber nur eng sein, da sonst das Ablesen ungenau würde. Beim Drücken auf die freien Enden des Hahnes wird er gelüftet und hat man es dabei ganz in seiner Macht, durch stärkeren oder geringeren Druck das Abfliessen im Strahle oder in Tropfen von beliebiger Grösse einzuleiten und sofort zu unterdrücken. *Vogel.*

Massicot, Bleigelb, röthlichgelbes Bleioxyd, s. Plumbum.

Mastadenitis (von μαστός, Euter; ἀδήν, Drüse), die Euterentzündung. *Anacker.*

Mastdarm, s. Dickdarm.

Mastdarmbremse, Gastrus s. Oestrus haemorrhoidalis (von γαστήρ, Bauch; οἶστρος, Bremse; αἷμα, Blut; ῥοή, Fluss), belästigt die Pferde besonders im Juli und August, indem sie ihre Eier auf die Haare in der Nähe des Mauls der Pferde absetzt, von wo aus sie in den Magen und Darm gelangen und die Larven sich während der letzten Wochen ihrer Entwicklung im Mastdarm festsetzen, um alsdann durch den After nach aussen zu gelangen; sie sind etwas kleiner als die Magenbremsenlarven. Schaden verursachen sie ihren Wirthen nicht, höchstens veranlassen sie dieselben durch Juckreiz zum Scheuern des Afters. Gute Hautpflege schützt die Pferde vor der Aufnahme der Bremsenlarven (s. Bremsenfliegen). *Anacker.*

Mastdarmfistel, s. u. Fistel.

Mastdarm - Gebärmutterausbuchtung, s. Bauchfell.

Mastdarmgekröse, s. Dickdarm und Gekröse.

Mastdarmkarbunkel, Rücken- oder Lendenblut, Charbon hémorrhoïdal, Anthrax haemorrhoidalis, ist eine Form des Milzbrandes, bei welcher der Mastdarm vorzugsweise afficirt ist, sei es in Folge einer directen Infection beim Hineingerathen des Milzbrandcontagiums durch den Anus, durch Uebertragung des Ansteckungsstoffes mittelst Fliegen und Bremsen auf die Mastdarmschleimhaut beim Kothabsatz oder in Folge Vordringens mit dem Futter und Getränk aufgenommener Milzbrandsporen bis zum Mastdarm, wo dieselben einen günstigen Boden zu ihrer Weiterentwicklung finden. Beim Eindringen des Milzbrandcontagiums in die Schleimhaut des Mastdarmes erfolgt Entzündung, sulzigblutige Infiltration, Schwellung, theilweise brandiges

Absterben der Schleimhaut und Blutung aus derselben. Die Thiere drängen häufig und entleeren mit schwarzem theerartigem Blut, Blutgerinnseln und brandigen Schleimhautfetzen gemengte Excremente, haben hohes Fieber und zeigen alle sonstigen Erscheinungen des Milzbrandes. Der Verlauf der Krankheit ist meist ein acuter, der Ausgang in der Regel der Tod. Die Untersuchung des Mastdarmes darf nur mit gesunden Händen nach Einölung und mit sofortiger nachheriger Desinfection vorgenommen werden (s. Anthrax). *Semmer.*

Mastdarmkrankheiten. Zu den angeborenen Missbildungen am Mastdarm gehört ein Mangel der Ausgangsöffnung, Atresia ani, wobei der Mastdarm entweder blind endet oder aber in die Scheide (Atresia ani vaginalis) oder die Harnröhre bei männlichen Individuen (Atresia ani urethralis) mündet. Ist die hintere Mastdarmöffnung nur durch die äussere Haut verschlossen, so können die Thiere durch operative Durchtrennung derselben und Herstellung einer künstlichen Oeffnung am Leben erhalten werden. Liegt das blinde Ende des Mastdarms aber mehr nach vorne im Becken oder mündet der Mastdarm in die männliche Harnröhre, so ist die Lebensfähigkeit des Thieres ausgeschlossen. Erweiterungen des Mastdarmes erfolgen durch Anhäufungen fester Kothmassen bei Pferden, Hunden (durch aus Knochensalzen bestehende Concremente) und kleinen Thieren, bei Schwäche und Lähmung des Mastdarms. Verengerungen kommen zu Stande durch Narbencontractionen nach Verwundungen und Geschwürsbildungen, Neubildungen (Krebse, Sarcome, Melanosen), Steine, Concremente, Haar- und Futterballen, entzündliche Schwellungen der Schleimhaut, Erweiterungen der Mastdarmvenen (Hämorrhoiden) etc.

Zu den hauptsächlichsten Lageveränderungen des Mastdarms gehören Vorfälle desselben mit oder ohne Umstülpungen der Schleimhaut nach aussen, Vorfälle von Schleimhautfalten und Vorfälle invaginirter Darmtheile bei Hunden durch den After. Vorfälle des Mastdarms kommen besonders häufig bei Ferkeln vor, bei welchen der vorgefallene Theil meist ohne Nachtheil operativ entfernt werden kann. Die Ursachen der Mastdarmvorfälle sind Erschlaffungen des Schliessmuskels des Afters, Erschlaffungen der Wandungen, Loslösungen derselben von der Umgebung im Beckentheil; langdauernde Durchfälle, häufiges Drängen, Koliken, starke Geburtswehen, Schwergeburten (Behandlung s. Mastdarmvorfall). Zusammenhangstrennungen im Mastdarm kommen vor als Verwundungen, Perforationen, Zerreissungen und Berstungen. Verwundungen treffen meist den Beckentheil und werden hervorgebracht durch unvorsichtiges Klystiersetzen, Explorationen mit der Hand, Hineingerathen von Fremdkörpern durch den After, seltener durch vom Magen aus bis in den Mastdarm vordringende Fremdkörper, durch Schwergeburten und geburtshilfliche Operationen und absichtlich bei Steinoperationen durch den Mastdarm. Kleinere Verwundungen sind vollkommen gefahrlos und heilen meist per primam ohne jegliche Behandlung. Grössere Verwundungen sind mit stärkeren Blutungen verbunden und erfordern oft operative Eingriffe, das Anlegen von Nähten, von Eis- und Kaltwasserklystieren und adstringirenden Mitteln. Perforationen des Mastdarms werden bewirkt durch Klystiere und von aussen eindringende spitze Körper, durch Geschwüre und Abscesse in der Wandung von innen nach aussen und durch Abscesse in der Umgebung des Mastdarms von aussen nach innen. Zerreissungen des Mastdarms erfolgen zuweilen bei Schwergeburten durch die Extremitäten des Fötus, mit gleichzeitiger Zerreissung der Scheide und Harnblase. Derartige Zerreissungen sowie gleichzeitige Perforationen des Mastdarms, der Blase und Scheide durch traumatische Einflüsse oder Geschwürs- und Abscessbildungen zwischen den genannten Organen, entwickeln sich leicht; Fisteln zwischen Mastdarm, Scheide und Harnblase, die Mastdarmscheiden- und Mastdarmblasenfisteln. Zerreissungen des Bauchhöhlentheiles des Mastdarms werden zuweilen durch unvorsichtige Handgriffe bei der Untersuchung des Mastdarms, durch schwere in den Poschen eingelagerte Steine besonders beim Werfen, Niederstürzen, Wälzen etc. verursacht. Rupturen im vorderen Theil des Mastdarms kommen seltener vor und sind Folgen von Entartungen und brandigem Absterben der Wandungen durch Neubildungen, grosse Steine, harte Kothballen, hartnäckige Verstopfungen, Anhäufungen von Concrementen (bei Hunden) etc. Grössere Verwundungen, Zerreissungen, Perforationen und Rupturen des Bauchhöhlentheiles des Mastdarms führen stets zu Austritt des Inhalts in die Bauchhöhle und tödtlicher Peritonitis.

Die Entzündungen des Mastdarms zerfallen in acute und chronisch-katarrhalische (Proktitis), traumatische Entzündungen durch mechanische Einwirkungen und eine Reihe specifischer Entzündungen durch Einwirkung specifischer Infectionsstoffe beim Milzbrand, bei der Rinderpest, Ruhr, Cholera, beim Typhus etc. (s. Mastdarmentzündung, Mastdarmcarbunkel, Typhus, Ruhr etc.)

Hyperämien des Mastdarms sind meist Folgen passiver Stauungen im hinteren Hohlvenen- und Pfortadersystem oder entstehen durch Druck und Compression der abführenden Venen des Mastdarms, durch Geschwülste und Kothmassen. Dabei kommt es zuweilen zu Erweiterungen, Ausbuchtungen und Berstungen der Venen und Blutergüssen ins Lumen des Mastdarms, mit Abgang blutiger Fäces (s. Hämorrhoiden). Ausserdem kommen Blutungen im Mastdarm bei Anthrax, Typhus, Ruhr, Verwundungen und Geschwürsbildungen vor.

Von Neubildungen kommen im Mastdarm am häufigsten vor: polypöse Wucherungen, Krebse, Sarcome und Melanosen. Die Melanosen treten meist als Melanosarcome am After, Schweif und am Beckentheil des Mastdarmes

bei Pferden (Schimmeln) auf, wachsen schnell, veranlassen Verengerungen des Mastdarmes, erschweren den Kothabsatz, machen Metastasen und führen den Tod durch allgemeine Melanosarcomatose innerer Organe herbei. In den ersten Entwicklungsstadien sind sie durch Exstirpation heilbar, bei beginnender Metastasenbildung ist aber eine Heilung nicht mehr möglich. Darmsteine finden sich besonders bei Pferden in den Poschen des Mastdarmes, welche durch die oft kinderkopfgrossen Steine bedeutend erweitert, selten aber brandig, perforirt oder zerrissen werden. Ferner finden sich zuweilen im Mastdarm der Pferde harte, feste Zusammenballungen von Koth und theilweise incrustirte Haar- und Futterballen von unebener drusiger Form. Bei Hunden kommen Anhäufungen von Knochensalzen im Mastdarm vor. Es erfolgt meist hartnäckige Verstopfung. Lähmung und Erweiterung des Mastdarmes, der dabei armdick und mit lehmartigen Massen angefüllt wird, die beim Austrocknen eine grauweisse, lockere, poröse, vorzugsweise aus Knochensalzen bestehende Masse darstellen, die unter dem Namen Album graecum s. canis bekannt ist. Häufig wird durch solche Anhäufungen im Dickdarm der Tod der Hunde herbeigeführt. Fremdkörper gelangen entweder durch den After oder vom Magen aus in den Mastdarm oder werden absichtlich hineingebracht, wie z. B. Pfefferpillen von Pferdehändlern. Harte Kothmassen sammeln sich bei hartnäckigen Verstopfungen im Mastdarm an.

Alle Parasiten, die im Magen, Darm und der Leber sich aufhalten, und die Eier und Embryonen solcher Parasiten werden zeitweilig beim Durchgang im Mastdarm angetroffen. So findet man zeitweilig im Mastdarm aus dem Magen stammende Parasiten, Amphistoma, Bremsenlarven, Spiroptera megastoma, Spiroptera sanguinolenta, Strongylus contortus, Dochmius trigonocephalus, aus der Leber stammende Leberegel, aus dem Dünndarm stammende Bandwurmglieder, Ascariden, Strongylen, Sclerostomen, Trichinen, Echinorrhynchus etc. Die mikroskopische Untersuchung der Fäces auf die Eier und Embryonen genannter Parasiten bildet eines der sichersten Hilfsmittel zur Diagnose derselben. Ausserdem finden sich im Mastdarm eine Reihe pathogener Spaltpilze (bei Milzbrand, Septicämie, Cholera, Typhus, Rinderpest etc.). Im Mastdarm leben von thierischen Parasiten einige Oxyuris- und Trichocephalusarten und Bremsenlarven (Gastrus haemorrhoidalis). *Semmer.*

Mastdarmschleife, s. After und Dickdarm.

Mastdarmuntersuchung, s. Hinterleibsuntersuchung.

Mastdarmzwang, s. Afterzwang.

Master = Meister, Herr, Vorsteher, Director, wird derjenige Herr einer Jagdgesellschaft genannt, welchem die Oberaufsicht über das Jagdgefolge, die Hunde sowie die obere Leitung und die Anordnungen bezüglich der Jagden obliegen. Solche Jagden pflegen aber meist ein sportjagdliches Gepräge zu tragen, wie z. B. die Parforce- und Schnitzeljagden.

Master of the hounds (s. d.). Master of the horse = Stallmeister. *Grassmann.*

Master of the hounds wird bei Parforcejagden derjenige Herr genannt, dem die Hunde unterstellt sind. Derselbe hat auch fast immer ausser den Jagden die Aufsicht über die Hunde und die Vorbereitung derselben für die Jagden zu besorgen. *Grassmann.*

Mastfutter ist ein solches, welches seiner Quantität und Qualität nach das Beharrungsfutter (s. d. und Fütterung) übertrifft und in möglichst kurzer Zeit den Fleisch- und Fettansatz fördert. Das Mastfutter kann demzufolge aus verschiedenen Futtermitteln bestehen, sofern diese reich an Nährstoffen und von guter Beschaffenheit sind; intensiv nährende Futtermittel sind zum Zwecke der Mast die billigsten, immer müssen sie leicht verdaulich und so zubereitet sein, dass sie von den Thieren gern aufgenommen werden; das Verhältniss der Proteïnstoffe zu den Kohlehydraten kann in der Mastfuttermischung 1 : 3·5—5·5 betragen, je nach dem Alter der Thiere und der Dauer der Mastzeit. Geringere Futtersorten verfüttert man zuerst, um die Mastthiere nicht mit dem besten und wohlschmeckendsten Futter vom Hause aus zu verwöhnen, mit diesem wartet man daher am vortheilhaftesten in der letzten Mastungsperiode auf, weil in ihr die Thiere wählerisch in der Nahrung werden. Das Mastfutter kann bezüglich der Menge das 2—3fache des Beharrungsfutters ausmachen, hungern dürfen Mastthiere überhaupt nicht, man legt ihnen das Mastfutter am besten ad libitum vor, jedoch empfiehlt sich zur Erregung des Appetits ein Wechsel mit den verschiedenen Arten desselben; zu ihnen zählen: geschrotene oder gemahlene Körner- und Hülsenfrüchte (Hafer, Gerste, Mais, Lupinen, Erbsen, Bohnen, Wicken), Malzkeime, Oelkuchen, Kleie, Eicheln, Kastanien, Brot, Milch, Eier, Fleisch, gutes Heu. Rückstände aus Bierbrauereien, Branntweinbrennereien, Stärke- und Zuckerfabriken, Rüben- und Knollengewächse, Wurzelwerk, Grünfutter, besonders Klee, Wicken und die Futterkräuter auf den Fettweiden. Die letzteren finden sich in einigen Gegenden Frankreichs, in England, Holland, am Niederrhein, in Holstein und Schleswig, ausserdem in England auf Turnipsfeldern und in Amerika auf den Zuckerrohrplantagen. Nach ihrem Nährgehalt unterscheidet man wohl auch Vor-, Voll-, Kernmast- und Schwemmmastfuttermittel. Zur Kernmast bedient man sich vorzüglich der Körner- und Hülsenfrüchte, zur Schwemmmast der Fabriksrückstände, der Rüben, Kartoffeln, Oelkuchen etc. in breiartigem Zustande, bei Schweinen und Rindern der Milch und ihrer Abfälle, für Schweine ausserdem des Fleisches, des Fleischmehles, des Blutes aus den Schlachthäusern, roh oder gekocht mit Brot, Kleie, Körnerschrot, ferner gequetschter Raps-, Spörgel-, Rübsen- und Leinsamen, angefeuchteter Kleie mit Kartoffeln, Rüben, Hafermehl, Buchweizen etc. Für Kälber ist Vollmilch ein ausgezeichnetes Mastfutter, die man später mit rohen Eiern, Brot,

Gerstenmalz oder Haferschrot vermischen, resp. kochen kann; alsdann können auch Treber, Schlempe, Körner, Kartoffeln, Rüben, geschrotene Bohnen und Wicken gefüttert werden. Für die Rindermast empfiehlt sich auf 1000 Pfund Lebendgewicht 23—30 Pfund Trockensubstanz, 5—8 Pfund Holzfaser, 3 bis 4½ Pfund Protein, 12—15¾ Pfund stickstofffreie Substanz, ⅘—1⅘ Pfund Fett; die Trockensubstanz wird bei fortschreitender Mast auf 25 Pfund herabgesetzt; zu Anfang der Mästung sind Rapskuchen, Malzkeime, Hülsenfruchtstroh und Kleie, unter der Hand Gersten- und Maisschrot zu füttern, wohl auch Zuckerrübenmelasse bis zu 1½ Pfund, mit ebensoviel Wasser verdünnt, über das Futter zu schütten. Presslinge gibt man mit Spreu, Oelkuchen, Palmnusskuchen, Schrot- und Malzkeimen, auf 1000 Pfund Lebendgewicht ca. 40 Pfund. Die proteïnreiche Schlempe wird als Mastfutter neben Wurzelfrüchten und Heu, später neben zerstossenen, trockenenen Rapskuchen oder aufgeweichten Leinkuchen verwendet, dann aber weniger Schlempe gegeben, nämlich auf 1000 Pfund Lebendgewicht nur 2—3 Pfund, anfänglich 50—90 l. Runkelrüben füttert man neben Kleeheu und Oelkuchen. Körnerschrot als lauwarmes Gesöff, dem Rüben und Häcksel zugemischt werden können, schliesst die letzte Mastperiode vortheilhaft ab.

Für die Schafmast hat Wolff das folgende Nährstoffverhältniss auf 500 Pfund Lebendgewicht festgestellt: Trockensubstanz 11½ Pfund, Holzfaser 2½ Pfund, Protein 1½—2 Pfund, stickstofffreie Substanz 6—7½ Pfund, Fett ½—1 Pfund. In der ersten Mastperiode können Heu, Grummet, Klee-, Luzernen-, Esparsetteheu, Stroh und Wurzelfutter, später neben Rauhfutter Futterwicken, Erbsen, Bohnen, Hafer-, Gerste-, Roggen- oder Maisschrot, Kleie, Oelkuchen, Malzkeime, Runkelrüben, Turnips, Kastanien, Eicheln, gekochte Kartoffeln, Biertreber, Melasse, Schlempe, Presslinge etc. verfüttert werden. Stellt sich nach der Schlempefütterung Husten ein, so muss sie ausgesetzt werden. Am vortheilhaftesten ist es, das Mastfutter nur zur Hälfte aus Rauhfutter bestehen zu lassen, die andere Hälfte kann durch Abweiden der Roggensaat ersetzt werden. Zusatz von Malzkeimen oder Bierteig steigert den Futterwerth. Gekochte Kartoffeln und Heu unter Zusatz von Hülsenfrüchten und Leinkuchen mästen ebenfalls gut. In dem letzten Drittel der Mastperiode, die ca. 3—5 Monate beträgt, sind die concentrirten Futtermittel zu verwenden, besonders bei der Mast mit Grünfutter oder auf Wiesenweiden und Brachfeldern.

Schweine verdauen grosse Mengen von Kohlehydraten sehr gut, sie können in dem Verhältnisse zu dem Proteïn von 9 : 1 stehen, man verfüttert an sie neben einem Breifutter von Erbsen, Gerste und Kartoffeln anfangs Rüben- und Kohlblätter, nachher geschnittene Rüben, schliesslich nur Breifutter allein, aber mit Salz gewürzt. Für abgesetzte Ferkel sind Schrot, Wickenschrot, Erbsen, Hafer, Leinmehl, Malzkeime, Rübenblätter, Klee, Pastinak, Kohl, Salat, Brennnesseln, Haferspreu, Weizen, Roggen, Molkereiabfälle, Fabricationsrückstände, Eicheln, Bucheckern, Kastanien, unreifes Obst, später Rüben und Kartoffeln geeignete Mastmittel. Für Ferkel wird das Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Substanzen von 1 : 2·5, für ältere Schweine von 1 : 3—4, bei Fettwerden von 1 : 6—9 für das Beste gehalten. Man hat beobachtet, dass Schweine schneller fett werden, wenn sie trockenes Futter und erst eine halbe Stunde darnach Gesöff erhalten. Sehr zu empfehlen ist eine Vermischung der Körner mit saurer Milch und Kartoffeln. 2—4 Loth Leberthran als Zusatz zum Futter beschleunigt die Mastung, grössere Gaben geben dem Fette eine gelbe Farbe und einen thranigen Geschmack. Milch, Erbsen, Gerste, Mais und Hafer geben das beste und wohlschmeckendste Fleisch, Bohnen und Eicheln machen es grobfaserig und rauh, Kartoffeln wässerig, das Fett weich; Hafer und Kleie produciren ein flüssiges, Gerste und Erbsen ein festes Fett, Oelkuchen ein unangenehm schmeckendes Fleisch. Von Jugend auf mastig gefütterte Schweine, wie die englischen Rassen, setzen vorherrschend Fett, aber wenig Fleisch und Knochen an, wodurch das Fleisch an Schmackhaftigkeit einbüsst.

Pferde sind leicht mit billigem Mastfutter, z. B. gekochten Kartoffeln, Rüben, Kleie, Häcksel und Heu zu mästen, natürlich erreicht man dies auch mit sonstigen Kraftfuttermitteln.

Die Wirkung des Mastfutters wird gefördert und gesteigert durch Verabreichung mässiger Salzgaben; das Kochsalz kann durch kleine Quantitäten Glaubersalz ersetzt werden, ferner fördern die Mast Beigaben von Oel, von gestossenen Holzkohlen, die auf das Futter gestreut werden, von Schwefel, Antimon, Galläpfeln, Asche, Kalk und Bitterstoffen, wie Enzian, Kalmus, Wermuth, Ingwer etc; letztere kommen am zweckmässigsten nur bei Appetitstörungen zur Verwendung. Die Futtermenge ist nur allmälig zu steigern, um Indigestionen zu vermeiden, man bemesse die Futterrationen lieber klein, wiederhole sie aber dafür öfter (s. Mastung). *Anacker.*

Masthelcosis (von μαστός, Euter; ἕλκωσις, Vereiterung), das Eutergeschwür. *Anr.*

Masticatio (von masticare, kauen), das Kauen. *Anacker.*

Masticativa, Masticatoria (masticare, kauen), s. Kaumittel.

Masticha, Mastix. Der aus Einstichen ausfliessende klare, erhärtende, angenehm aromatische Harzsaft von der am Mittelmeer und auf der türkischen Insel Chios (Scio) wachsenden baumartigen Mastixpistacie, Pistacia Lentiscus (Anacardiaceae), der in blassgelben, glasglänzenden, durchsichtigen, spröden Körnern in Handel kommt und hauptsächlich aus Mastixsäure und etwas Masticin besteht. Dieses

Resina Mastix Ph. A. wird thierärztlich nur zur Bereitung von scharfen Kleb-

pflastern verwendet, welche warm auf die geschorene Haut aufgeklebt werden, nach Art der Scharfsalbe, aber länger andauernd, wirken und bis zu spontanem Abfallen liegen bleiben. Am gebräuchlichsten ist das von Hertwig angegebene scharfe Pflaster, Emplastrum acre (englisches scharfes Pflaster, Emplastrum Cantharidum anglicum), bestehend aus Mastix, Burgunderharz, Colophon, Safranpflaster, Terpentin und Pix navalis je 6; bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen und dann hinzugesetzt: Canthariden-pulver 13, Euphorbium 3 und Bolus 6. Einfacher ist das Zusammenschmelzen von Mastix, Terpentin je 3, Euphorbium ½ und Canthariden 1. Noch mehr beliebt und jetzt allgemein im Gebrauch, weil sehr gut haftend und einfach, ist die zusammengeschmolzene Mischung von Colophonium 120, dickem Terpentin und Cantharidenpulver je 60, Gummi Euphorbii 7—10 (gegen Spat, Ueberbeine, Piephaken, Gallen). *Vogel.*

Mastif, s. Doggen.

Mastigodes (von μάστιξ, Peitsche; εἶδος, Gestalt), der Peitschenwurm. *Anacker.*

Mastis, s. Mastiche.

Mastitis (von μαστός, Milchdrüse), die Euterentzündung (s. d.). *Anacker.*

Mastmittel. Futtermittel, die besonders den Fettansatz begünstigen. Zuweilen versteht man darunter auch speciell solche Geheimmittel u. dgl., die empfohlen werden, um die Mast zu befördern, und namentlich von den englischen Landwirthen gerne gekauft und theuer bezahlt werden, wie z. B. „Thorley's Viehfutter", „Champion Spice" etc. In der Regel enthalten zwar solche Geheimmittel grössere Mengen von nährstoffreichen Substanzen (Getreide, Hülsenfrüchtemehl, Johannisbrotmehl). Ihr vermeintlicher Hauptwerth beruht aber oft nur auf den denselben zugesetzten Gewürzmitteln (Reizstoffe enthaltenden Substanzen), wie z. B. den Samen von Foenum graecum, Anis, Dill, Turmeric, Coriander, Enzianwurzel, Guinea Grains etc. Mit Rücksicht hierauf lässt sich der reelle Werth dieser Beifuttermittel des Handels, die übrigens oft mit Recht auch als Kraftfutterstoffe verkauft werden, gar nicht feststellen. *Pott.*

Mastodon (von μαστός, Milchdrüse, Zitze; ὀδούς, Zahn), das urweltliche Ohiothier mit grossen zitzenförmigen Backenzähnen (s. auch unter Mammuth). *Anacker.*

Mastozoon (von μαστός, Euter; ζῶον, Thier), das Säugethier. *Anacker.*

Mastung. Derartige Fütterung und Haltung der Thiere, dass sie möglichst viel Fett und Fleisch ansetzen, wird Mastung genannt. In überwiegendem Grade handelt es sich dabei allerdings um Fettansatz, da die Fleischbereicherung des Thierkörpers eine begrenzte und nur bei jungen, nicht ausgewachsenen Thieren eine wirklich ausgiebige sein kann.

Unter allen Umständen handelt es sich aber behufs Mastung stets darum, dem Thierkörper zunächst möglichst viel Organ- und Circulationseiweiss (s. Fütterung) einzuverleiben, d. h. denselben in einen recht guten Ernährungszustand zu versetzen. Jede Mastung, die rasch zu einem Erfolge führen soll — und das ist eine Hauptbedingung für die Rentabilität — bedingt daher eine zweckentsprechende Verfütterung. Die Mastung selbst erfolgt am besten in 2—3 Perioden (s. Fütterung), während welcher, die etwa je 1—1½ Monat dauern, bei allen Thieren die verabreichte Futtertrockensubstanz allmälig verringert und die Zuführung von stickstoffhaltigen Nährstoffen möglichst gesteigert wird. Nur bei den Mastschweinen verringert man vom Anfang der Mast an die Zufuhr von stickstoffhaltigen Nährstoffen allmälig und bei den Rindern in der III. Mastperiode. Die Schweine erkranken nämlich nach fortgesetzt stickstoffreicher Fütterung sehr leicht, und bei den Rindern will man beobachtet haben, dass sie bei Verringerung der Stickstoffzufuhr gegen Ende der Mast ebenso schwer werden und oft eine bessere Mastqualität liefern, als wenn das stickstoffreichere Futter der zweiten Mastperiode fortverfüttert wird. Zudem vermindert sich bei zunehmendem Fettgehalt des Thierkörpers der Eiweissumsatz, resp. Eiweissbedarf überhaupt, und bei den Schweinen und Rindern erreicht der Fettansatz in der zweiten Mastperiode seinen Höhepunkt. Die Schafe setzen dagegen erst gegen Ende der Mast die grössten Fettmengen an, weshalb man diese Thiere fortgesetzt mit einem möglichst eiweissreichen Futter mästet. Aus demselben Grunde steigert man bei den Schafen auch bis zur Beendigung der Mast womöglich den Fettgehalt des Futters, was man beim Rindvieh nur in den ersten beiden Dritteln der Mastzeit thut, während man bei allen Mastthieren den Gehalt des Futters an stickstofffreien Nährstoffen überhaupt, ebenso wie den an Trockensubstanz im Ganzen, resp. Ballaststoffen, vermindert. Ein Letzteres ist deshalb geboten, weil der Appetit der Thiere im Verlauf der Mast sehr zurückgeht. Um die Thiere fortgesetzt zum Verzehren des Mastfutters zu bewegen, muss dieses somit auch möglichst schmackhaft, also sehr sorgfältig zubereitet sein (s. Futterzubereitung). Regelmässige Beigaben von Salz oder auch von Futterwürzen (s. d.) leisten in dieser Beziehung meist vortreffliche Dienste. Zu viel Salz kann aber auch den Masteffect beeinträchtigen, indem dadurch die Wasseraufnahme und weiterhin der Stickstoffumsatz in unproductiver Weise gesteigert werden. Im Uebrigen wird der Masteffect vornehmlich durch die specielle Beschaffenheit der verabreichten Futterstoffe bedingt, ganz abgesehen davon, dass die Mastfähigkeit (Qualität und Quantität der Fleisch- und Fettbildung) bis zu einer gewissen Grenze auch Rasse- und Zuchteigenschaft ist. Bedingung für den Erfolg jeder Mast ist noch, dass sich die Thiere möglichster Körper- und Seelenruhe erfreuen. Sie müssen nicht blos vor physischen Anstrengungen, sondern auch vor allen intensiven sinnlichen Eindrücken bewahrt bleiben. Die Maststallungen sollen deshalb an einem recht

ruhigen Orte liegen und dürfen nicht einmal helles Licht, sondern, wenn irgend möglich, nur Dämmerlicht erhalten. Auf sog. Mastweiden (s. Fettweiden und Weidemast) erzielt man darum auch nie eine intensive, sondern bestenfalls nur eine halbe Mast. *Pott.*

Mastweiden, s. Fettweiden.

Mastzellen, Zellen des Bindegewebes, welche sich durch starke, grobkörnige Granulation des Zellleibes auszeichnen und daher wohl auch als Körnerzellen bezeichnet werden. Die Körner verhalten sich gegen Farbstoffe ähnlich wie die Tuberkelbacillen und sind entweder kranzförmig um den Kern oder unregelmässig im Zellleibe eingelagert. Die Zellen sind selten scharf contourirt und besitzen eine runde, polygonale oder sternförmige Gestalt. Sie finden sich besonders an Stellen, wo viel Nährmaterial vorhanden ist. *Em.*

Match = Wette wird in sportlicher Beziehung jeder zwischen nur zwei Theilnehmern zum Austrag gebrachte Wettstreit genannt.

In der Turfsprache heisst daher ein zwischen zwei Pferden veranstaltetes (Privat-) Rennen ein Match, u. zw. gilt dasselbe dem von den Besitzern beider Pferde je nach Uebereinkommen zu leistenden Einsatz. — Die in Matches erfochtenen Siege haben auf die Maidenschaft (s. d.) keinen Einfluss und bedingen daher für andere Rennen keine Gewichtszulage (Pönalität [s. d.]), wie auch in Matches erlittene Niederlagen eine Gewichtserlaubniss, d. h. Aufnahme von Mindergewicht, nicht zur Folge haben. *Grassmann.*

Match at catch weights bezeichnet in der Turfsprache ein Match, bei dem kein Gewicht vorgeschrieben ist, daher auch kein Gewichtsausgleich stattfindet. *Grassmann.*

Matchem ist einer der drei Stämme oder Familien, in welche die englischen Vollblutpferde gewöhnlich eingetheilt werden. Diese Familien, Matchem, Herod und Eclipse, haben ihre Namen denjenigen der hervorragenden Nachkommen der drei berühmten Stammväter Byerley Turc, Darley Arabian und Godolphin (s. d.) entlehnt, so dass Herod der Vertreter des Byerley Turc und Eclipse der des Darley Arabian ist, während Matchem als der des Godolphin-Stammes gilt. Die Stammbäume der einzelnen Mitglieder dieser Familien werden daher gewöhnlich nicht bis auf die Stammväter, sondern der Kürze wegen nur bis auf die Vertreter ihrer Stämme, also bis auf Matchem, Herod, bezw. Eclipse, zurückgeführt. — Matchem ist im Jahre 1748 geboren von Cade v. Godolphin. Sechsjährig begann er seine Rennlaufbahn, während deren er 10mal gestartet wurde und hiebei seinem Besitzer in acht Siegen 17.000 Guineas (= 357.000 Mark) einbrachte. *Grassmann.*

Mater (von μάειν, nach etwas verlangen), die Mutter, die Gebärmutter.

Mater dura (von durus, hart), die harte Hirnhaut.

Mater pia (von pius, fromm), die weiche Hirnhaut.

Mater metallorum (metallum, das Erz), das reine Quecksilber.

Mater vini (von vinum, der Wein), die Weinhefe, das Weinlager. *Anacker.*

Materia s. materies (von mater, die Mutter), die Masse, der Stoff, der Körper.

Materia medica (von medicari, heilen), die Arzneimittellehre.

Materia peccans (von peccare, sündigen), der krankmachende, fiebererregende Stoff der Humeralpathologen. *Anacker.*

Materialista (von materia, der Stoff, der Körper), der Arzneihändler, der Anhänger der Lehre von der körperlichen Substanz als Grundlage aller Dinge. *Anacker.*

Materia medica, s. Arzneimittellehre.

Materia therapeutica, gleichbedeutend mit Materia medica, s. Arzneimittellehre.

Matgendorf, im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, ist ein dem Kämmerer Freiherrn Franz von der Kettenburg gehöriges Rittergut, das mit dem dazu gehörigen Halsberg im ritterschaftlichen Amt Güstrow liegt und einen Flächenraum von 620·6 ha umfasst. Die Wiesen sind von nur mässiger Beschaffenheit und tragen theilweise saure Gräser.

Das in Matgendorf schon früher vorhandene Gestüt, welches bald eine grössere, bald eine kleinere Anzahl Stuten und zuletzt den Vollbluthengst Seahorse enthielt, wurde im Jahre 1870 durch Verkauf aufgelöst. Der grösste Theil der Pferde kam nach Dalwitz in das Gestüt des Grafen v. Bassewitz. Hierauf wurden in Matgendorf jährlich nur 6—8 fast ausschliesslich dem Ackerpferdschlage angehörige Fohlen zur Deckung des eigenen Bedarfes an Ackerpferden aufgezogen, bis im Jahre 1882 durch Ankauf von drei Halbblutstuten und des im königlich preussischen Hauptgestüt Graditz gezogenen Vollbluthengstes Diedenhofen v. Savernake a. d. Dolores das heutige Gestüt gegründet wurde.

Der Gesammtbestand der Matgendorfer Pferde zählt bei 140 Köpfe. In der Zucht stehen 12—14 Stuten, von denen sechs englischen Halbblutes sind, die übrigen dem Ackerpferdschlage angehören. Als Beschäler dienen ausser dem genannten Vollblut- ein Pinzgauerhengst. Ersterem werden die Halbblutstuten, letzterem diejenigen des Arbeitspferdschlages zugeführt, neben welchen beide Hengste jährlich noch 30—40 fremde Stuten decken.

Die Fohlen gehen während des Sommers in Paddocks, im Winter sind sie zu 2—3 Stück in einem Stall und dem dazu gehörigen Laufhof untergebracht. Die Stuten stehen in Boxes. Die edleren Fohlen erhalten von Jugend auf täglich je etwa 10 l Hafer und Heu nach Bedarf, während die Fohlen des Arbeitsschlages nur im ersten Jahre mit Hafer, dann aber bis ½ Jahr vor der Aufstellung mit Kaff, Heu und im Sommer mit Grünfutter ernährt werden.

Die Ausnützung des unter der Leitung des Besitzers stehenden Gestüts, in dem 1 Futtermeister, 1 Fohlenwärter und 1—2 Hilfsbuben beschäftigt sind, geschieht in der Weise, dass die gemeineren Fohlen in die Gespanne eingestellt, die edleren als Reit-

und Wagenpferde des Besitzers verwendet werden und der Ueberschuss namentlich an Halbblutpferden zum Verkauf gestellt wird.

Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung. *Grassmann.*

Mathieu H. (1802—1849), Veterinär, gab Schriften heraus über den Schwindel der Pferde 1829, über die Pferdeseuche 1848, über ein sicheres Mittel gegen die Lungenseuche (vinaigre sternutatoire). *Semmer.*

Matricaria (von mater, Gebärmutter), das Mutterkraut oder die Kamille. *Anacker.*

Matricaria Chamomilla, gemeine oder kleine Kamille (echte Kamille, Kamillen-Mutterkraut, Compositee L. XIX, Synantheree). Die getrockneten Blüthenkörbchen der über ganz Europa verbreiteten, besonders Fruchtäcker liebenden Pflanze sind strahlend, haben ziegeldachförmigen Hüllkelch und kegelförmigen, aber nackten und hohlen Blüthenboden, durch welchen sie sich leicht von den sehr ähnlichen andern Compositen, wie namentlich von Anthemis- und Chrysanthemumarten, die alle einen markig ausgefüllten Blüthenboden besitzen, sowie durch den starken eigenthümlichen Geruch und aromatisch bitteren Geschmack unterscheiden. Die weissen zungenförmigen Strahl- und die gelben röhrenförmigen Scheibenblüthen sind ohne Pappus. Wirksam ist nur der Bitterstoff und das tiefblaue ätherische Kamillenöl (0·25 bis 0·40%).

Die als Hausmittel allgemein im Gebrauch stehenden Kamillenblüthen, Flores Chamomillae, sind im warmen Thee (1 : 10—30 oder 3—5%) die Hautausdünstung kräftig anregend, und zugleich, weil die Peristaltik belebend, Krampfmittel und ein geschätztes Carminativ, hauptsächlich zur Anwendung kommend bei frischen Erkältungskrankheiten Catarrhen, Rheumatismen, Bauchschmerzen, Krampf- und Windkoliken, schmerzhaften Diarrhöen, spasmodischen Harnverhaltungen, krankhaften unregelmässigen Geburtswehen etc. Die Verbindung geschieht mit Brechweinstein, Glaubersalz, Ammonium aceticum, Campher-geist, narkotischen Extracten, Opium. Aeusserlich als Zusatz zu Kräuterkissen, Cataplasmen (mit Leinkuchenmehl ana), im Infus 3—6% zu Bähungen, Klystieren mit Bittersalz, Glaubersalz, Kochsalz, zu Injectionen oder als aromatisches Wundmittel.

Die grossen römischen Kamillen von der Anthemis nobilis des südlichen Europa sind als zu theuer bei uns nicht in thierärztlichem Gebrauch. *Vogel.*

Matrix (von mater, Mutter), die Mutter, Gebärmutter, das ernährende Organ, die Bildungsstätte. *Anacker.*

Matschen. Das unsinnige, wilde Züchten, das Hin- und Herkreuzen verschiedenartiger Rassethiere wird in einigen Gegenden „Matschen" genannt. *Grassmann.*

Matter Schall bei der Percussion, s. Percussion.

Mattischkehmen, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Stallupönen, ist ein zum königl. preussischen Hauptgestüt Trakehnen gehöriges Vorwerk. Dasselbe enthält einen Gesammtflächenraum von 477·46 ha. Hiervon sind 419·76 ha Acker, 37·53 ha meist zweischürige Wiesen und der Rest Hutungen, Wege u. s. w. Der grösstentheils aus humusreichem Sande bestehende Boden ist in Folge der günstigen Düngungsverhältnisse sehr ertragsfähig. Die Bewirthschaftung ist mit der des Hauptgestüts eng verbunden und geschieht unter der Leitung des hiefür besonders angestellten Wirthschaftsbeamten zu Trakehnen. Als Zugkraft für die landwirthschaftlichen Verrichtungen dienen bei 28 Pferde und 34 Ochsen, neben welchen noch etwa 30 Haupt Jung- und Mastvieh auf dem Vorwerk vorhanden sind. — Die gut ventilirten Gestütsstallungen bestehen aus zwei grossen quadratischen Laufställen, welche Ausgänge ins Freie haben. Raufen sind in den Ställen nicht angebracht.

Bei Gründung des littauischen Landgestüts wurde Mattischkehmen, das als Vorwerk im Jahre 1788 zum Hauptgestüt Trakehnen gelegt war und bis dahin zum Amt Grünwaitschen gehört hatte, für das neu zu errichtende Landgestüt bestimmt. In enger Verbindung mit dem Hauptgestüt hat das Vorwerk so auch eine Reihe von Jahren eine Zahl Landbeschäler aufgenommen, u. zw. vom Jahre 1796 bis 1807 zwischen 20 und 42 Stück, im Jahre 1808 aber nur 6 Stück, worauf es im Jahre 1809 bei Aufhebung des Landgestüt-Marstalls zu Ragnit einen Theil dieses und im Jahre 1814 die vorher in Jonasthal untergebrachten 57—67 Hengste bis zum Jahre 1816 aufnahm. In dem letztgenannten Jahr wurde Mattischkehmen der Nähe Trakehnens wegen, wo sich auch ein Landgestüt-Marstall befand, als solcher aufgehoben und von nun an ausschliesslich für die Zwecke des Hauptgestüts verwendet. In Folge dessen haben hier stets Fohlen u. zw. Hengstfohlen Unterkunft gefunden, deren Zahl je nach der Stärke der betreffenden Jahrgänge wechselt. Anfangs des Jahres 1888 standen hier 66 dreijährige und 31 zweijährige Hengstfohlen.

Die Weidezeit der Fohlen richtet sich ganz nach der Witterung und dauert von Ende Mai bezw. Anfang Juni bis Ende September bezw. Anfang October, während welcher die Fohlen auch eine kleine Hafergabe erhalten.

Alle Fohlen sind mit dem für das ganze Hauptgestüt eingeführten Brandzeichen versehen.

Die Gestütsleitung ist hier wie auf den anderen Vorwerken ebenfalls eng mit der des Hauptgestüts verbunden und wird daher von dem Landstallmeister gehandhabt. An besonderem Gestütspersonal sind für Mattischkehmen ein Stutenmeister und fünf Wärter vorhanden. Ersterem obliegt auch hier die unmittelbare Leitung und Beaufsichtigung des landwirthschaftlichen Betriebes (siehe Trakehnen). *Grassmann.*

Maturantia, Reifungsmittel, Eiterung einleitende, schmelzende Mittel, welche das Gewebe erschlaffen, dadurch emolliirend, ein-

hüllend, protectiv und zugleich schmerzlindernd wirken und daher vielfach in thierärztlichem Gebrauch stehen, insbesondere aber wenn bei äusserlichen Entzündungen ausgesprochene Tendenz zum Ausgang in Eiterung vorliegt. Man benützt dazu solche Arzneikörper, welche durch Wasser ausziehbare, erweichende, das Moleculargefüge der Textur lockernde Eigenschaften besitzen, wie die schleimigen, narkotischen oder aromatischen Pflanzen, z. B. die gepulverten Samen von Lein, Bockshorn, Mohn, Hanf, das Kraut der Althaea, Malve und des Verbascum, die Blüten der Kamillen und Arnica, die gepulverten Wurzeln des Eibisch, der Kletten-, Gras- und Schwarzwurzel, die Blätter der Schleimmittel, des Bilsen- und Tollkirschenkrautes etc. (Species emollientes). Man rührt die vegetabilischen Stoffe gewöhnlich mit siedendem Wasser zu einem Breiumschlag an und verwendet dazu meist Lein- oder Leinkuchenmehl oder kocht auch wohl das Gemenge. Die Anwendung dieser Maturantien ist unter „Bähungen" näher beschrieben worden. *Vl.*

Matz, Matzen (in Ostpreussen Glumse, in Schlesien Weichquarg) heisst in Sachsen und Franken der aus saurer Magermilch durch leichtes Erwärmen abgeschiedene und durch leichtes Pressen von den Molken befreite frische, ungegohrene Käsestoff. Wird als solcher meist mit Salz und Kümmel, auch mit Rahm gemischt, verzehrt. *Feser.*

Matzdorf, im Grossherzogthum Mecklenburg-Strelitz, liegt unweit von Friedland. Hier wurde zu Ende des XVIII. und Anfang des XIX. Jahrhunderts von dem damaligen Besitzer v. Rieben ein aus 24—30 Mutterstuten bestehendes Gestüt unterhalten. Die Stuten waren mecklenburgische Pferde, die später unter der Einwirkung englischen Blutes standen. Zu Anfang des Jahrhunderts diente der seiner Schönheit und seiner vorzüglichen, stehenden Trabbewegung wegen berühmte Unique als Beschäler. Die Abstammung desselben war zwar unbekannt, doch gehörte er mit vieler Wahrscheinlichkeit der Zweibrücker Rasse an. Er war als Beutepferd vom Rittmeister v. Warburg nach Berlin gebracht und dort für das Gestüt verkauft.

Ein Theil der Mutterstuten wurde als Arbeitspferde in den Gespannen benützt, während ein anderer nur der Zucht diente. Die Ausnützung des Gestüts lag im Verkauf der Fohlen. Dieselben wurden meist in jugendlichem Alter, gewöhnlich als Jährlinge abgegeben. — Das Gestütbrandzeichen bestand in einem **R**, das allen Pferden auf der linken Seite des Halses unter der Mähne aufgebrannt wurde. *Grassmann.*

Mauchamp-Schafrasse gehört zu den französischen Kammwollmerinos und hat eine Zeit lang einiges Aufsehen gemacht; sie ist aber in der Neuzeit mehr und mehr vom schafzüchterischen Schauplatze verschwunden. Ueber die Geschichte der fraglichen Rasse berichtet Lefour (Le mouton. Paris. Librairie agricole de la maison rustique) Folgendes: „In den französischen Merinoheerden wurden von Zeit zu Zeit Lämmer geboren, welche mit einer glatten, seidenartigen Wolle bedeckt waren, so z. B. in der Heerde des Mr. Bourgeois und in einer anderen unweit Villeneuve l'Archevêque. In der Schäferei der Farm zu Mauchamp (Aisne) bei Oulchy-le Château bemerkte im Jahre 1828 dessen Besitzer, Mr. Graux ein Bocklamm, welches sich durch eine besonders schlichte, glänzende und sehr lange Wolle auszeichnete. Schon im nächstfolgenden Jahre wurde dieses junge Thier zur Paarung benützt, und es zeigten sich bei der Ablammung 1830 bereits zwei Lämmer, welche denselben eigenartigen Charakter in der Wolle besassen. 1831 wurden vier Zibbenlämmer und ein Bock mit seidenglänzender Wolle geboren, und 1833 war die Anzahl der Lämmer mit jener eigenthümlichen Wolle schon so gross, dass mit denselben eine umfangreichere Zucht unternommen werden konnte. Der damalige Minister der landwirthschaftlichen Angelegenheiten in Paris wurde vom Inspector Yvart auf die Zucht des Mr. Graux aufmerksam gemacht, und es erhielt derselbe zur Fortsetzung seiner (neuen) Mauchampzucht eine namhafte Staatsunterstützung (120.000 Frcs.). Anfänglich zeigten sich unter den Schafen mit seidenglänzender Wolle verschiedene Exemplare, deren Körpergestalt zu wünschen übrig liess; sie waren etwas langhalsig, schmalleibig und in den Knien einwärts gebogen. Bei der Ablammung 1847—1848 fanden sich in der Mauchampheerde nur noch 22 Lämmer, welche den primitiven Wollcharakter der Merinos besassen, alle übrigen trugen eine seidenglänzende Wolle von grosser Sanftheit. Durch sorgfältige Auswahl der Zuchtschafe verbesserte sich die Körpergestalt der neuen Rasse mehr und mehr, ihr Rumpf wurde voller, der Kopf etwas zierlicher und die Hörner verschwanden bei den Böcken vollständig.

Mr. Graux fils, welcher von Mauchamp nach Juvincourt überzog, nahm seine Heerde mit und setzte hier das von seinem Vater begonnene Werk fort. Es gelang ihm auch in verhältnissmässig kurzer Zeit, der neuen Rasse einen guten Namen und eine ziemlich grosse Verbreitung zu verschaffen. Seine Böcke erreichten im dritten Jahre ein Lebendgewicht von 80—90 kg. Die Zibben waren 30—35 kg und die gut genährten, dreijährigen Schafe etwa 50 kg schwer. Die besten Schafe der fraglichen Heerde lieferten im Jahreswuchs 3 bis 4 kg Wolle.

H. Settegast sagt in seiner „Thierproduction" bezüglich der Mauchamp-Schafe Folgendes: „In mehrfacher Beziehung bietet die Bildung und Entwicklung dieser Rasse ein hohes Interesse für die Lehre von der Züchtung. Ein sich von der Gesammtmasse der Rasse ablösendes, durch Neubildung der Natur entstandenes Individuum entwickelt eine so durchgreifende Vererbungskraft, dass es in der Paarung mit seinen Stammesgenossen den durch viele Jahrhunderte gleichgebliebenen formgebenden Typus der Merinos über-

windet und seine Eigenschaften auf die Nachkommen überträgt. So glückt es in verhältnissmässig kurzer Zeit, eine neue consolidirte Rasse heranzubilden, welche die Möglichkeit bietet, durch Kreuzung zwischen ihr und anderen Rassen wieder neue conforme Typen, oder wenn man will Rassen abzuzweigen. Durch die Kreuzung von Mauchamp-Böcken mit Rambouillet-Merinos entsteht die Gevrolles-Rasse und durch Kreuzung von Gevrolles-Böcken mit Leicester Mutterschafen die Mauchamp-Leicester-Merinozucht. Von jedem dieser Typen besitzen wir conforme Stämme, in sich so geschlossen, fertig und vererbungsfähig als irgend eine Heerde rein gezüchteter Merinos. Und dieser ganze Process der Bildung dreier neuer und selbständiger Zuchten, durch die Benützung einer variirten Form der Merinos eingeleitet, hat sich in etwa 30 Jahren vollzogen.“

Die Mauchamp-Schafe sind mehrfach durch H. v. Nathusius und andere Züchter nach Deutschland eingeführt und hier zur Kreuzung mit anderen Rassen benützt worden, doch ohne besonderen Erfolg. Ihr Wollhaar ist meist zu schwach, um allein verarbeitet zu werden, auch fehlt es demselben häufig an Elasticität und Geschmeidigkeit (Krimpkraft). In Frankreich wird sie hin und wieder zur Shawlfabrication benützt, auch fertigt man daraus andere glänzende Stoffe zur Damenbekleidung. *Freytag.*

Mauchard R. D, Dr. med., Prof. in Tübingen, gab 1745 eine Abhandlung über Rinderpest: „De lue vaccarum“ heraus. *Sr.*

Maud S., geb. 29. März 1876, ist die bedeutendste amerikanische Traberstute. Sie durchlief zu Rochester die Meile in 2:10¼ (2 Minuten 10¼ Secunde) und steht mit diesem Record an der Spitze aller Traber der Welt. — Zweispännig durchtrabte Maud S. mit Aldine, beide dem amerikanischen Millionär William M. Vanderbilt gehörig, am 15. Juni 1883 die Meile in 2:15½. *Gn.*

Mauenwalde in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, Kreis Gerdauen, liegt unweit von Georgenfelde, Station der Insterburg-Thorner Eisenbahn.

Hier wurde bis zum Jahre 1841 von dem damaligen Gutspächter Voigt ein Gestüt unterhalten. Dasselbe zählte 15—16 Mutterstuten, welche der ostpreussischen Rasse angehörten. Zur Bedeckung derselben wurden die in Mauenwalde auf Station stehenden königlichen Landbeschäler benützt. Das Zuchtziel des Gestüts, für welches das in Fig. 1159 wiedergegebene Brandzeichen in Anwendung kam, war das Militärpferd. Die junge Aufzucht wurde daher an die Remonteankaufscommission verkauft, daneben aber auch besonders gute Thiere anderweitig, meist als Luxuspferde verhandelt. — Im Jahre 1841, als Mauenwalde einen anderen Pächter erhielt, der weniger Pferdekenner war, wurde das Gestüt durch Verkauf aufgelöst. *Grassmann.*



Fig. 1159. Gestütbrandzeichen für Mauenwalde.

Mauer. Eine Art der Hindernisse bei Steeplechases ist die Mauer, welche aus Steinen und Erde quer über das Geläuf der Bahn aufgeführt ist und von den Pferden übersprungen werden muss. Je schwerer die Steeplechase ist, desto höher und breiter ist die Mauer. *Grassmann.*

Mauerpfeffer, gemeiner, Sedum acre L. X. 5. (kleine Hauswurz). Scharfe, pfefferartig schmeckende Pflanze, erregt auf der Haut als Breiumschlag Entzündung, selbst Blasen und wurde früher als Ableitungsmittel angewendet. Jetzt durch die Canthariden und den Senf ersetzt. *Vogel.*

Mauerraute, Asplenium Ruta muraria L. XXIV. 1, s. Aspleniaceen.

Mauke. Eine local auftretende Hautkrankheit bei Pferden und Rindern, bei ersteren an der hinteren Fesselfläche unter den Erscheinungen der ekzematösen Entzündung und deren Ausgänge einhergehend, s. Hautentzündung. („Ekzem“) und Eczem wird in der Veterinärnomenclatur als Mauke bezeichnet.

Die Mauke der Pferde, Paronychia impetiginosa, kommt vorzüglich bei schweren, wenig gepflegten Thieren, die auf unreinen Strassen, namentlich bei nasser Witterung verwendet werden, vor.

Hauptursache dürfte die starke Behaarung der Köthe bilden, welche reizende Stoffe leicht zurückbehält und zur Entzündung dieser Hautpartien Anlass gibt. Die Haut schwillt an, wird schmerzhaft und erscheint insbesondere in der Ballengegend bei mangelndem Pigmente geröthet, die Thiere schonen den betreffenden Fuss, lahmen bisweilen, es kommt ein gelbliches, seröses, später eiterähnliches Transsudat zum Vorscheine, welches zu Krusten vertrocknet (Schrundenmauke); die Haut zeigt in der F sselbeuge Risse und sterben mehrere centimetergrosse Hautpartien brandig ab. (Brandmauke).

Allgemeinerscheinungen, wie Fieber, sind selten zu beobachten.

Die Therapie ist auf Abscheeren der Haare und sofortige Anwendung austrocknender Mittel zu beschränken.

Nach dem Entfernen der Haare sind tägliche Waschungen mit lauem Seifenwasser, nachherigem Abtrocknen und Einstauben mit einem Adspergendum aus 1 Theil gepulvertem Kupfervitriol und 4 Theilen Eichenrindenpulver vorzunehmen.

Anfänglich empfiehlt sich die Anlage eines Wergbauschens und einer Leinenbinde. Die Thiere können zumeist verwendet werden.

Bei Pferden, welche wiederholt an Mauke leiden, verdickt sich die Haut und das Unterhautbindegewebe, die Haare werden steif und stehen gesträubt ab, welchen Zustand man Straubfuss oder Igelfuss nennt.

Die sogenannte Schutzmauke der Pferde tritt in der Regel an allen 4 Füssen gleichzeitig unter Allgemeinerscheinungen (Fieber) auf, es bilden sich in der Fesselbeuge Bläschen, welche bersten und eine gelbliche Flüs-

sigkeit (Aquine) aussickern lassen, welcher nach Jenner die Fähigkeit zukommen soll, auf Menschen oder Kühe überimpft gegen Pocken zu schützen, daher der Name.

Beim Rinde tritt in Folge Verfütterung der Kartoffelschlempe die sog. Schlempemauke (s. d.) auf. *Koch.*

Maul, s. Lippen und Maulspalte.

Maul, schwarzes, wird der Maul- oder Lippengrind genannt, wenn sich durch Reiben von Seiten der Thiere die Bläschen in Eiterpusteln umgewandelt haben und sich der eitrige Inhalt mit Blut vermischt hat, so dass die Schorfe ein schwärzliches Ansehen bekommen (s. Lippengrind). *Anacker.*

Maul. In Bezug darauf, wie sich ein Pferd im Maul zäumt, unterscheidet man todtes oder trockenes und frisches Maul. Bei letzterem kaut das Pferd beständig auf dem Gebiss und schlägt dadurch den Speichel zu Schaum — kaut sich ab. Ein solches Maul ist fein empfindend und das mit einem solchen ausgerüstete Pferd steht meist leicht in der Hand. Liegt dagegen ein Pferd beständig auf dem Zügel (Gebiss), ohne sich von diesem federnd abzudrücken und darauf abzukauen, so nennt man ein solches Maul trocken oder todt. Ein todtes Maul ist unempfindlich, gefühllos, das Pferd liegt schwer in der Hand, sogar bis zu dem Grade, dass die Maulwinkel gezerrt und faltenreich werden und eine dicke, meist weissliche, schwielige Zunge erhalten. — Es ist Sache des Reiters, bezw. Fahrers, das Maul des Pferdes frisch zu erhalten oder dazu beizutragen. Das geschieht besonders durch fortwährende ganz weiche und elastische Zügelanzüge. Das Maul wird dadurch empfindend, wogegen es durch stetigen festen Zügelanzug, wenn sich gar der Führer am Zügel hält, zu einem unempfindsamen, todten wird.

Die Eigenschaften eines Maules, welche mit hart- und weichmäulig bezeichnet werden, liegen, abgesehen von der Anerziehung des harten Maules, in dem Bau desselben (siehe Hartmäulig und weichmäulig). *Grassmann.*

Maulbeerbaum, Morus. Baumgattung mit zweizeilig abwechselnden Blättern, einzelnen achselständigen Blüthenständen, Blüthen fast stets zweihäusig. Perigon 4blättrig, 4 Staubblätter, 2 fadenförmige Narben. Steinfruchtartige fleischige Früchte, welche durch die fleischig werdenden und vergrösserten Perigone zu einer Sammelfrucht, der sog. Maulbeere vereinigt sind. Man unterscheidet zwei Arten: 1. den Weissmaulbeerbaum, M. alba, mit graubraunen Aesten und ungetheilten oder 3—5lappigen Blättern. Er hat weisse Sammelfrüchte. Die Blätter dieses seit alten Zeiten cultivirten Baumes dienen als Futtermittel für Seidenraupen.

2. den Schwarzmaulbeerbaum, M. nigra, mit hellrothbraunen Aesten und schwarzvioletten Früchten. Wird mehr wegen seiner wohlschmeckenden Früchte als wegen seiner Blätter cultivirt.

Die frischen Maulbeerblätter sind auch als Futtermittel für Rindvieh gut geeignet. Sie enthalten:

24·0	bis	32·3,	im	Mittel	28·1	%	Trockensubstanz
4·8	„	6·1	„	„	5·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
1·7	„	3·2	„	„	2·4	„	Rohfett
13·2	„	17·8	„	„	15·5	„	stickstofffr. Extractstoffe und Holzfaser
—		—	„	„	4·8	„	Asche.

Die Maulbeerblätter gehören mithin zu den gehaltreichsten Grünfuttersorten. In Gegenden, wo man früher Seidenraupenzucht betrieben hat, wo daher ausgedehnte Maulbeerpflanzungen bestehen, sollte man nicht verabsäumen, die Blätter als Viehfutter zu verwerthen. — Die auf den Blättern vorkommende, durch Pilze (Septoria mori) verursachte „Fleckenkrankheit" veranlasst die Seidenraupen, die befallenen Blätter zu meiden; wahrscheinlich verleihen also diese Pilze den befallenen Blättern schädliche Wirkungen, die übrigens vielleicht durch Dämpfen verhütet werden könnten. *Pott.*

Maulden, in England, liegt 3 miles = 4·8 km von der Midlandstation Ampthill in Bedfordshire und ist ein dem Mr. George Street gehöriges Gut. Dasselbe enthält einen Flächenraum von 700 Acres (= 283·33 ha), von denen etwa zwei Drittel leichter, der Rest aber schwerer Boden sind. Zu Weidezwecken dienen wenig gute Flächen von 10—30 Acres Grösse, die theils moorig, theils torfig und so weich sind, dass sie kaum fest genug sind, für Pferde verwendet werden zu können. Das hier von dem Besitzer unterhaltene Gestüt von Shirepferden zählt im Ganzen bei 30 Köpfe. Hiervon sind 8 Mutterstuten, welche eine Durchschnittsgrösse von 16 hands besitzen. Eigene Beschäler hält das Gestüt nicht, die Stuten werden den bedeutendsten fremden Hengsten zugeführt. Von Farbe sind die Pferde Rothschimmel, Rothbraune, Braune und Rappen. — Die Zahl der jährlich geborenen Fohlen beträgt 5 oder 6 Stück, welche alle meist in jugendlichem Alter freihändig zu Preisen von 30—140 £ (=600—3000 Mark) verkauft werden. Der Absatz der Pferde findet überallhin statt; nach dem Festlande und auch nach Amerika ist bereits eine grosse Zahl derselben verschifft. — Alle Stuten werden in den gewöhnlichen landwirthschaftlichen Arbeiten bis kurz vor der Abfohlung verwendet und erhalten jede täglich 7 kg Hafer, im Sommer Grünfutter, im Winter Heu. Die Fohlen empfangen meist Kleie, Hafer, der etwas gequetscht wird, und laufen dabei auf die Weide, auf welcher sie während des Sommers auch die Nächte hindurch verbleiben. Die sämmtlichen Pferde liegen auf offenen Höfen und kommen des Nachts in die Stallungen.

Die Leitung des Gestüts, für welches 2 Leute gehalten werden, geschieht durch Mr. Street selbst.

Die Gründung dieses kleinen aber ausgezeichneten Gestüts von Shirepferden geschah Ende der Fünfzigerjahre mit 2 Stuten, von denen die eine, Brown, sowohl väterlicher- als mütterlicherseits von königlichen Preisgewinnern abstammte, während die andere

eine Stute war, welche selbst eine grosse Anzahl Preise erhalten hatte. Wie hervorragend Brown war, geht schon daraus hervor, dass sie Cardiff Lass, einen Gewinner von 3 königlichen und vieler Localpreise, erzeugte und sich Mutter von 5 Hengsten und 1 Stute nannte, von denen jedes Pferd wiederum Preisgewinner war. Ueberhaupt die grosse Zahl von Preisen, welche den Mauldener Gestütspferden und solchen, die aus diesen hervorgegangen sind, aller Orten auf den Schauen zuerkannt sind, zeugen für die Güte der Pferde. Von den preisgekrönten Pferden sind besonders erwähnenswerth: Bedford Boy, Bedford Lass, Maulden Primus, Maulden Premier und vor allen Beau Nash, welcher als eines der sechs besten Shirepferde gilt, die je nach Amerika gelangt sind.

Die Rindviehheerde Mauldens zählt etwa 100 Haupt. Dieselbe besteht aus Shorthorns, welche mit im Heerdbuch aufgeführten Bullen dieser Art weitergezüchtet und besonders zum Molkereibetrieb gehalten werden. Der Absatz an Jungvieh beträgt aus dieser Heerde jährlich bei 30 Kälber. Viele der Kühe sind durch Preise auf den Localschauen ausgezeichnet.

Der ständige Bestand der Schweinezucht zählt etwa 50 Köpfe, welche der Yorkshirerasse angehören und aus der jährlich 100 bis 150 Schweine verkauft werden.

Der Hauptschwerpunkt der Viehzucht liegt für Maulden aber in der Schäferei, die mit Oxforddownschafen in der Zahl von ungefähr 500 Stück betrieben wird. Aus dieser Heerde werden jährlich 200—250 Stück Zuchtthiere abgesetzt. Von den zahlreichen Preisen, welche auch diese Heerde erwarb, seien nur die im Jahre 1875 auf der zu London stattgehabten, grossen Smithfieldschau erhaltenen genannt, nämlich der erste Preis von 20 £ für diese Classe von Schafen, der erste Zuchtpreis von 20 £, der Meisterschaftspreis von 50 £, die goldene Medaille für die besten Thiere jeden Alters und Zuchtrichtung. Im Jahre 1888 wurde sogar eine kleine Heerde u. zw. das Stück derselben für 11 £ zu Ausstellungszwecken nach Amerika verkauft, welche dort nur siebenmal ausgestellt war und jedesmal mit Preisen, darunter ein Staats- und ein Meisterschaftspreis, ausgezeichnet wurde. *Grassmann.*

Mauldrüsen. In dem submucösen Bindegewebe der Maulschleimhaut, bezw. zwischen den Muskeln, welche zur Begrenzung der Maulhöhle beitragen, liegen theils einzeln und zerstreut, theils zu grösseren Haufen vereinigt, zahlreiche kleinere oder grössere Drüsen, deren Absonderungsproducte in die Maulhöhle ergossen werden. Dieselben werden in ihrer Gesammtheit als Mauldrüsen und im Besonderen je nach ihrer Lage als Lippendrüsen (s. Lippen), Backendrüsen (s. d.), Gaumendrüsen (s. Gaumensegel). Zungendrüsen (s. Zunge) bezeichnet. Auch die Speicheldrüsen, deren Ausführungsgänge in die Maulhöhle einmünden, können im weiteren Sinne zu den Mauldrüsen gerechnet werden. *Müller.*

Maulfäule, faulige Maulentzündung, Scharbock oder Scorbut, Stomatitis septica s. ulcerosa s. scorbutica, Stomatocacia (von στόμα, Mund; σήπειν, faulen; ulcus, das Geschwür; scorbutus, die Mundfäule; κακία, Verderbniss), ist eine septische Entzündung der Maulschleimhaut, besonders des Zahnfleisches, welche zu geschwürigem, jauchigem Zerfall der Gewebe, mit der Zeit auch zu einer allgemeinen septischen Intoxication des Blutes führt. Die nächste Ursache des Scorbuts ist in einer Einwanderung septischer Fermente, resp. von Fäulnissbacterien (Schizomyceten, Trauben- und Eiterkokken, s. Blutfäule) in Wunden der Maulhöhle gegeben, welche mit der Luft oder mit dem Wasser dorthin gelangen. Die Fäulnissbacterien bleiben auf intacter, mit Epithel versehener Schleimhaut wirkungslos, sie siedeln sich aber schnell in dem abgestorbenen Gewebe und in stagnirendem Wundsecrete kleiner Verletzungen oder auch in dem in fauliger Umsetzung begriffenen Speichel an, vermehren sich hier schnell, reizen das Gewebe entzündlich, versetzen es in Eiterung, brandiges Absterben und Verjauchung. Das septische Ferment tritt bald ins Blut über und verursacht eine Lymphgefäss- und Venenentzündung mit Thrombenbildung; als weitere Folge sehen wir den Thrombus faulig zerfallen, weil sich auch in ihm Fäulnisskeime angesiedelt haben, und auf embolischem Wege septischen Rothlauf und Blutaustretungen in allen Geweben des Körpers, überhaupt Blutvergiftung, Septicämie, entstehen. Begünstigende Momente für die Vermehrung der Fäulnisskeime sind: unreinliche, dunstige Stallräume, Mangel an Bewegung in frischer Luft, mangelhafte Ernährung und Blutbildung mit Hinneigung des Blutes zur Zersetzung und hohem Gewebswasserstand, feuchtwarme Witterung, Fütterung mit verdorbenen Nahrungsmitteln und nachhaltige Anwendung von Quecksilberpräparaten und Phosphor. Mit Pilzen befallene Futterkräuter oder mit Raupenhaaren verunreinigtes Grünfutter vermag nach dem Genusse eine erysipelatöse Entzündung der Maulschleimhaut und Erosionsgeschwüre auf dieser, hervorgegangen aus einem brandigen Zerfall des Epithels, zu erzeugen.

Symptome. Anfänglich zeigen die Thiere nur wenig Appetit, der sich mehr und mehr verliert, so dass sie abmagern und hinfällig werden. Die Schleimhaut in der Maulhöhle ist hyperämisch und höher geröthet, das Zahnfleisch bläulichroth, aufgetrieben und blutet nach leichtem Druck mit den Fingern, der Athem verbreitet einen widerlichen, stinkenden Geruch. Auf den bläulichweissen Stellen der Maulschleimhaut und des Zahnfleisches stösst sich das Epithel ab, es entstehen dadurch flache, unregelmässig geformte Geschwüre, die sich bald durch weiteren Zerfall des Gewebes vertiefen, einen schwammigen, fungösen Grund erkennen lassen, in deren Umgebung die Schleimhaut ödematös aufgedunsen ist. Der jauchige Zerfall kann selbst auf den Knochen übergreifen. Unter Zunahme der Körperschwäche wird der Puls träg und

weich, die Geschwüre erstrecken sich auf Lippen, Backen und Zahnfleisch, selbst auf die Zunge und den Gaumen, besonders erscheint das Zahnfleisch blutig infiltrirt und mit Blutaustretungen besetzt, die Zähne lockern sich und fallen zuweilen aus. In den höheren Graden der Krankheit und nach längerer Krankheitsdauer kommt es sogar zu Blutungen in die Maulhöhle, in die Harnwerkzeuge und in den Darm, in Folge dessen der Speichel, der Harn und die Fäces eine blutige Beschaffenheit annehmen; die Haut fühlt sich alsdann ödematös aufgedunsen an, man bemerkt auf ihr öfter bläuliche Flecke, die sich durch gangränösen Zerfall der Haut in scorbutische Geschwüre verwandeln können. Schliesslich bilden sich auf allen serösen Häuten und in allen inneren Organen Blutaustretungen und serös-blutige Infiltrationen, die Thiere sterben alsdann cachectisch unter den Erscheinungen der Septicämie. In den weiter vorgeschrittenen Stadien lockern sich bei Schweinen die Borsten in ihren Follikeln, weil es auch in ihnen zu blutigen Ergüssen gekommen ist, die Borsten entfärben sich und lassen sich leicht ausziehen, weshalb man hier die Krankheit weisse Borstenfäule genannt hat. Der Verlauf ist stets chronisch. Sobald Abmagerung und Blutungen in die inneren Organe eintreten, ist in der Regel alle Kunsthilfe vergeblich und der Tod unvermeidlich. Am häufigsten werden Hunde, Schweine und Schafe vom Scorbut befallen. Die wichtigsten Sectionserscheinungen beziehen sich auf die Blutzersetzung, das Blut ist dunkel, missfarbig, flüssig oder nur locker geronnen, reich an Serum und verarmt an Faserstoff; Blutaustretungen in Form von Streifen und Flecken werden auf allen Geweben und Organen, ebenso blutig-seröse und gallertartige Infiltrationen, bei Lämmern cariöse Zerstörung der Kiefer- und Gesichtsknochen, bei anderen Thieren jauchigte Zerstörungen der Backen und der Haut angetroffen.

Vergiftungen mit Quecksilber, namentlich nach Einreibungen mit Mercurialsalbe, sind als Hydrargyrismus bekannt; die Symptome desselben ähneln denen des Scorbuts und bestehen in juckendem, trockenem oder nässendem Hautausschlage, blassen Schleimhäuten, lockerem und geschwürigem Zahnfleische, wackelig gewordenen Zähnen, stinkendem Athem, Husten, Schwäche, Abmagerung, fötidem Durchfall, mitunter auch in Krämpfen und Abortus. Eine geschwürige Zerstörung des Zahnfleisches und der Kieferknochen wird besonders nach der andauernden Einathmung von Phosphordämpfen in Zündhölzchenfabriken bei Menschen beobachtet.

Die Therapie hat hier vor allen Dingen die hygienischen Verhältnisse ins Auge zu fassen, diese zu verbessern und zu reguliren; für reine Luft, reinen Aufenthalt und kräftige Nahrung muss gesorgt werden. Die eigentlichen Heilmittel sind aus der Reihe der Antiseptica zu entnehmen. Das Maul ist fleissig zu reinigen mit einem Decoct von cort. Salicis, einem Infusum von Salbei oder Cochlearia, mit Lösungen von Tannin, Alaun, Zincum sulfuricum, 3% essigsaurer Thonerde (Liquor aluminis acetici), 3% Kali hypermang., 2½–3% Borsäure, in geringeren Graden mit Aloë- oder Myrrhentinctur, Catechutinctur, Citronensaft, Alkohol; bei heftigem Schmerz lindert das Bestreichen der leidenden Schleimhäute mit Opiumtinctur oder einer 0·5—1%igen Cocaïnlösung die Schmerzen, wohingegen das Auspinseln des Maules mit Chlorwasser oder einer 1—2%igen Lösung von Kali hypermang., oder Creolin den übeln Geruch beseitigt, ebenso eine 1—3%ige Lösung des Kali chloricum. Oertlich können auch Salicyl-, Benzoë- und Salzsäure verwendet werden, letztere vermischt man gern mit Honig und Essig. Zur innerlichen Anwendung eignen sich bittere und adstringirende Mittel, wie Calmus, Wermuth, Enzianextract, Salicin, Chinin, Tannin, metallische Säuren, Eisenpräparate, Arsenik, am besten als Fowler'sche Lösung, Campher etc. Auch Einreibungen von Spiritus, Campherspiritus, Salmiakgeist u. dgl. m. in die Haut tragen zur Hebung der Säftecirculation und der Kräfte bei; in dieser Beziehung sind noch kalte Bäder und Frottirungen der Haut mit kaltem Wasser empfohlen worden. Behufs Ausspülung des Maules setze man den Patienten öfter reines Trinkwasser vor, das für Pferde mit Kleie oder Mehl versetzt werden kann; zum Getränk für Schweine ist vortheilhaft saure Milch oder Molken zu verwerthen. Die Homöopathen spritzen das Maul mit Symphytum aus, auf 1 l Wasser einen Esslöffel voll und geben innerlich Arnica. *Anacker.*

Maulgitter. Ein gitterförmiges Instrument (Fig. 1160 a b), aus Eisen gefertigt, mit welchem die beiden Kiefer grösserer Hausthiere so auseinander gehalten werden, dass man ohne Gefahr des willkürlichen Maulzuschliessens von Seite des Thieres in die Maul- und Rachenhöhle bei grösseren Thieren mit der

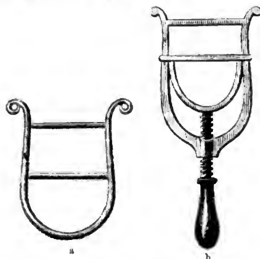


Fig. 1160. Maulgitter. a feststehendes, b bewegliches.

Hand eindringen kann, um diese durch Betasten zu untersuchen, zu Operationszwecken, wie z. B. an den Zähnen, Instrumente einzuführen und mit diesen zu manipuliren, Arzneien ein-

zugeben und schliesslich durch Inspection mit natürlichen oder künstlichen Lichtquellen Einsicht in die Maulhöhle zu nehmen.

Die Maulgitter sind entweder feststehend (Fig. 1160 a) oder beweglich (Fig. 1160 b), d. h. durch Verstellung der Querstücke kann die Maulspalte beliebig weit geöffnet werden. Man findet verschiedene Formen von beweglichen Maulgittern in der Veterinärliteratur verzeichnet, wie von Günther (Fig. 1161), Schmid, Hertwig, Fuchs, Gamger u. a., die Maulschraube von Brogniz, Derillers, Hauer u. a.

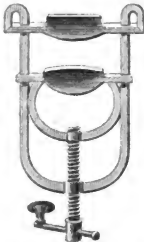


Fig. 1161. Günther'sches bewegliches Maulgitter.

In den meisten Fällen wird man mit dem gewöhnlichen unbeweglichen Maulgitter ausreichen. Die Anwendung geschieht, indem man das Instrument der Fläche nach zwischen den Schneidezähnen in die Maulspalte einführt und durch Senkrechtheben desselben die Maulspalte öffnet und diese so fixirt, indem die Querstähe des Instrumentes auf den Laden aufliegen.

Das in Fig. 1160 a veranschaulichte unbewegliche Maulgitter hat einen Höhendurchmesser von 23 cm und einen Breitendurchmesser von 15 cm und wiegt nur 500 g, ist somit leicht zu transportiren und in der Tasche zu verwahren.

Erwähnt sei das bewegliche Maulgitter (richtiger Maulschraube) von Hauer. Das Instrument besteht aus zwei Querstäben, welche sich mittelst einer Schraube, dem Körper des ganzen Instrumentes, nach Bedürfniss mit Sicherheit einander nähern oder entfernen lassen (Fig. 1162); an jedem Querstücke befindet sich ein Riemen zum Schnallen; man setzt das Instrument so auf, dass das obere Querstück auf der Spitze der Nasenbeine ruht, führt dessen Riemen unter den obern Zwischenzahnrand (quer hinter den obern Hakenzähnen) hindurch und schnallt ihn fest; das untere Querstück ist dem Kinn gegenüber und der von dort ausgehende Riemen führt über den unteren Zwischenzahnrand (quer hinter den untern Hakenzähnen) hindurch und wird ebenfalls auf der anderen Seite festgehalten. Wenn man die Schraube hinaufschraubt, so muss das Thier den Unterkiefer mehr entfernen und nur wenn man sie wieder herabschraubt, so kann es die Kiefer einander nähern.

Die Vortheile, die das zum Verschieben eingerichtete Maulgitter bietet, sind folgende:

Mittelst desselben kann man bei grösseren Thieren die Kiefer weiter auseinanderbringen und bei kleineren näher beisammen lassen, wenn man die Beschaffenheit der in der Maulhöhle gelegenen Organe inspicirt; es kann nicht umschnappen, sondern bleibt fest, überhaupt bietet der senkrecht stehende

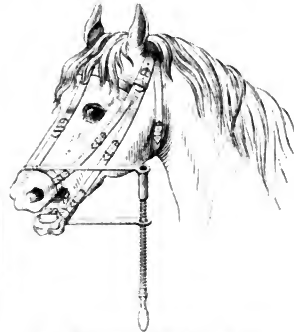


Fig. 1162. Bewegliches Maulgitter von Hauer.

Körper des Instrumentes, die Schraube, genügend Sicherheit, und da statt der Querstäbe bloss Lederriemen die Kiefer umfassen, kann das Thier dadurch nicht am Gaumen verwundet werden; überdies gestattet es, da die Zunge durch den Riemen hinuntergedrückt werden kann, mehr Raum zum Operiren in der Maulhöhle, der Operateur kann sich sogar nöthigenfalls beider Hände bedienen.

Das Ganze ist durch das trensenähnliche Lederwerk derart befestigt, dass es selbst bei heftigen oder raschen Bewegungen des Thieres mit dem Kopfe oder beim Aufbäumen nicht herausfallen oder unwirksam werden kann, wobei sonst namentlich die Hand des Operateurs gequetscht und die Instrumente beschädigt werden könnten. Endlich ist es nicht nöthig, an dem Instrument ein Seil anzubringen, um mittelst dieses den Kopf hinaufzuziehen, da das Instrument von unbedeutendem Gewichte ist; es genügt das trensenähnliche Lederwerk, um das Instrument festsitzen zu machen. Da dasselbe sehr einfacher Construction ist, kann es selbst durch einen einfachen Dorfschmied und Riemer verfertigt werden.

Literatur: Prof. Dr. Forster, Instrumenten- und Verbandlehre, Wien 1861. Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde, Nr. 8, 1885. *Koch.*

Maulgrind ist ein Bläschenausschlag, welcher bei jungen Thieren in der Nähe der

Lippen, wohl auch auf andern Stellen des Kopfes hervorbricht und, da die Bläschen bald aufspringen und ihr Inhalt zu Schorfen eintrocknet, ein grindartiges Eczem darstellt (s. „Eczem" und „Lippengrind"). *Anacker.*

Maulhöhle. Die Maulhöhle (cavum oris), der vorderste Abschnitt des Verdauungscanals, ist die von einer Schleimhaut (s. Maulschleimhaut) ausgekleidete, in der Längsachse des Kopfes liegende Höhle, deren knöcherne Grundlage durch die Zwischenkieferbeine, durch die Gaumen- und Zahnhöhlenfortsätze der Oberkieferbeine, den horizontalen Theil der Gaumenbeine und durch den Unterkiefer gebildet wird. Zwischen den Lippen (s. d.), welche das untere (vordere) Ende der Maulhöhle begrenzen, bildet die Maulspalte den Eingang in die Maulhöhle, deren Seitenwände durch die Backen (s. d.) hergestellt werden. Der harte Gaumen (s. Gaumen) bildet die Decke — die vordere (obere) Begrenzung — der Maulhöhle und trennt die letztere von den Nasenhöhlen, mit welchen die Maulhöhle bei den Wiederkäuern, Schweinen und Fleischfressern durch die Nasengaumengänge (s. d. und Gaumen) in offener Communication steht. Die Zunge (s. d.) füllt den Boden — den hinteren (unteren) Theil — der Maulhöhle aus; durch die Rachen- oder Schlundenge (s. d.) und durch das Gaumensegel steht dieselbe mit der Rachenhöhle in Verbindung, von welcher sie im Uebrigen durch das Gaumensegel (s. d.) getrennt wird.

Als Vorhof der Maulhöhle (vestibulum oris) bezeichnet man den Raum zwischen den Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers einer- und den Lippen und Backen andererseits; derselbe steht durch die Lücken zwischen den Backen und Schneidezähnen sowie über (hinter) den hintersten (obersten) Backenzähnen mit der eigentlichen Maulhöhle, d. h. mit dem Raum zwischen den Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers in Verbindung. Bei geschlossenen Kiefern und beim Ruhen aller Bewegungen der Lippen, der Backen und der Zunge ist ein leerer mit Luft gefüllter Raum in der Maulhöhle kaum vorhanden, die Zunge füllt die letztere vielmehr fast vollständig aus und der Vorhof verstreicht dadurch, dass Lippen und Backen den Zahnreihen anliegen.

Bei den Vögeln wird die Maulhöhle durch den Ober- und Unterschnabel begrenzt und fliesst nach hinten continuirlich mit der Rachenhöhle zusammen. *Müller.*

Krankheiten der Maulhöhle. Zu den angeborenen Missbildungen in der Maulhöhle gehören Verkrümmungen, Verkürzungen und Verlängerungen der einzelnen Kieferknochen, Spaltbildungen am harten Gaumen und Communicationen zwischen Maul- und Nasenhöhle, Verschliessungen, Verengerungen oder Erweiterungen der Maulspalte, Defecte in den Wangen, an der Zunge, an den Zähnen etc. Nach der Geburt können Veränderungen in der Maulhöhle eintreten durch Kieferbrüche, Knochenwucherungen und Auftreibungen, Neubildungen verschiedener Art, Verletzungen, Verengerungen der Maulspalte, durch Entzündungen und Neubildungen an den Lippen, Erweiterungen der Maulspalte durch Verwundungen und Zerreissungen und krebsige Zerstörungen an den Maulwinkeln und Wangen. Am häufigsten kommen pathologische Veränderungen an der Maulschleimhaut vor. Hyperämien der Maulschleimhaut in Folge von Einwirkung reizender, heisser, kalter oder rauher Futterstoffe können vorübergehend sein oder es entwickelt sich aus ihnen eine catarrhalische Entzündung, dabei ist die Maulschleimhaut gleichmässig oder fleckig und streifig geröthet, gelockert, geschwellt, durchfeuchtet, und es kommt meist zur Bildung ganz oberflächlicher catarrhalischer Geschwürchen, die meist bald ohne Eiterung und ohne Narbenbildung heilen.

Eine phlegmonöse Entzündung an den Lippen, Backen, am Zahnfleisch und Gaumen entsteht meist durch mechanische Einwirkungen, Quetschungen durch Zaum und Zügel, Contusionen, Verletzungen durch eingedrungene spitze Fremdkörper und Futterstoffe und durch Zahnspitzen. Es entwickelt sich dabei eine sulzigfibrinöse Infiltration und Verdickung der Schleimhaut des Maules, des Zahnfleisches und Gaumens. In einzelnen Fällen kommt es wohl auch zu Eiterungen, Abscess- und Geschwürsbildungen und zum brandigen Absterben gequetschter Schleimhautpartien. Zu den specifischen Entzündungsformen gehören die croupöse, diphtheritische, aphthöse, variolöse, typhöse, milzbrandige Entzündung und die Affection der Maulschleimhaut bei der Rinderpest. Die croupöse Entzündung kommt vorzugsweise bei dem Pips der Hühner, Stomatitis pultacea s. pseudomembranacea, vor. Die Schleimhaut der Zunge, des Gaumens und Rachens bedeckt sich mit fibrinösen Pseudomembranen, und durch Verlegung des Kehlkopfes erfolgt der Tod der Thiere durch Erstickung. Eine croupös diphtheritische Entzündung der Maul- und Rachenschleimhaut kommt bei der bösartigen Form der Maulseuche und bei dem bösartigen Catarrhalfieber der Rinder vor.

Bei der Maulseuche, Stomatitis aphthosa s. epizootica, findet eine vesiculäre Entzündung der Maulschleimhaut statt. Es bilden sich nach vorhergegangener Röthung und Schwellung auf der Lippen- und Maulschleimhaut hirsekorn- bis haselnussgrosse Bläschen und Blasen, deren Inhalt anfangs wasserhell, später trübe, gelblich und eitrig wird. Die Blasen bersten schliesslich und hinterlassen oberflächliche Geschwüre von verschiedener Grösse und Form. Grössere Geschwüre entstehen durch Zusammenfliessen mehrerer Blasen und tiefere Substanzverluste durch Einwirkung von Rauhfutter und anderen äusseren Reizen auf die Geschwüre. Im Blaseninhalt und Geschwürssecret findet man zahlreiche der Maulseuche eigenthümliche Mikrokokken. Die Aphthen kommen am häufigsten bei Rindern, seltener bei Schafen, Schweinen und Pferden vor und sind auch auf Menschen und Geflügel übertragbar.

Bei den Schafpocken findet man fleckige Röthung, Schwellung und stellenweise auch umgrenzte eitrige Infiltration der Maulschleimhaut, jedoch ohne ausgesprochene Pockenbildung. Dagegen entwickelt sich bei den Pferdepocken auf Lippen und Nase, Maul- und Nasenschleimhaut ein pustulöser Ausschlag. Es erheben sich an den Lippen, der Zunge und der Maulschleimhaut erbsengrosse, runde, röthliche Bläschen, die nach ihrer Berstung linsengrosse, dunkelrothe, granulirende Geschwürchen hinterlassen. Der Bläscheninhalt enthält neben Epithelzellen und Eiterkörperchen zahlreiche Mikrokokken.

Bei der Rinderpest entsteht zuerst eine fleckige Röthung der Schleimhaut an den Lippen, dem Zahnfleisch, der Zunge, der Maul- und Rachenhöhle und an den Schleimhautpapillen; im weiteren Verlauf bedecken sich die rothen Stellen mit grauen oder weissgelben breiigen oder plattenförmigen Auflagerungen, die aus in Zerfall begriffenen Epithelzellen bestehen. Nach Abstossung der Auflagerungen und Platten bleiben dunkelrothe flache Erosionsgeschwürchen zurück, die sich durch äussere Insulte vergrössern und vertiefen können, in Genesungsfällen aber schnell ohne Narbenbildung heilen. In den Epithelplatten und im Geschwürsecret finden sich zahlreiche der Rinderpest eigenthümliche Mikrokokken neben anderen zufällig hinzugekommenen Mikroorganismen.

Beim Eindringen des Milzbrandcontagiums entsteht eine sulzigblutige Infiltration der Maulschleimhaut und des submucösen Bindegewebes oder es erscheinen mit einer missfarbigen Flüssigkeit gefüllte Blasen auf der Zunge und im Rachen mit nachherigem brandigen Zerfall und Zerstörung der Schleimhaut des Maules, der Zunge und des Rachens. In den entzündlichen Exsudaten und Zerfallsproducten lassen sich Milzbrandbacillen neben anderen indifferenten Mikroorganismen nachweisen.

Beim Typhus entwickeln sich Ecchymosen, zellige Infiltrationen und Verschorfungen an einzelnen Stellen der Maulschleimhaut, an der Zunge und im Rachen.

Beim acuten Rotz findet man zuweilen an der Schleimhaut des Rachens und Gaumensegels eine fleckige und streifige Röthung, eitrige Infiltration, Zerfall und Geschwürsbildung.

Die Geschwüre auf der Maulschleimhaut zerfallen nach dem bisher Gesagten in einfach catarrhalische, in Erosionsgeschwürchen der Rinderpest, in croupös-diphtheritische, folliculäre, aphthöse, typhöse, milzbrandige Geschwüre, Pockengeschwüre, Rotzgeschwüre. Zu diesen gesellen sich noch die scorbutischen und die Aetzgeschwüre. Die scorbutischen Geschwüre entwickeln sich aus einer blutigen Infiltration, Verschorfung oder jauchigem Zerfall der Schleimhaut, bei gleichzeitiger Lockerung des Zahnfleisches. Die Aetzgeschwüre entstehen durch Einwirkung scharfer und ätzender Substanzen auf die Maulschleimhaut. Bei Einwirkung von Kalilauge auf die Maulschleimhaut wird diese in eine weiche, breiige, röthlich- oder graubraune Masse umgewandelt, nach deren Abstossung verschieden gestaltete und verschieden tiefe Geschwüre zurückbleiben. Schwefelsäure macht schwärzliche, Salpetersäure gelbliche, Salzsäure grauweisse Schorfe, nach deren Abstossung granulirende Geschwüre zurückbleiben. Bei Quecksilbervergiftungen (bei Rindern) entwickeln sich am Zahnfleisch und an der Maulschleimhaut eiternde Geschwüre, die sog. mercuriellen Geschwüre, mit gleichzeitiger Röthung und Schwellung der Schleimhaut und Ausfluss eines übelriechenden trüben Speichels aus dem Maul. Bei Pferden entstehen häufig durch Zahnspitzen Verletzungen an der Wangenschleimhaut, die nach Einlagerung sich zersetzender Futterstoffe in schmerzhafte, das Kauen sehr behindernde Geschwüre übergehen. Ebenso können rauhe Futterstoffe, Knochensplitter und hineingerathene spitze und scharfe Fremdkörper Verletzungen, Blutungen und Geschwürsbildungen veranlassen. Selbstständige Blutungen erfolgen zuweilen beim Scorbut, Milzbrand und Typhus.

Von Neubildungen kommen in der Maulhöhle vor: Bindegewebswucherungen als Narbengewebe nach Verletzungen und Geschwürsbildungen, fibröse Polypen, Papillome, Condylome, Cysten (durch Erweiterung der Follikel), Sarcome und Krebse, die bei Pferden oft in Form des schnell wachsenden, die Gesichts- und Schädelknochen zerstörenden Blutschwamms auftreten. Bei Rindern entstehen durch Eindringen des Actinomyces-Pilzes in die Maulschleimhaut sarcomatöse Wucherungen besonders in der Zunge und am Unterkiefer. Knochenwucherungen an den Kiefern sind meist Folgen von Zahncaries und Entzündungen des Zahnfleisches und der Alveolen. Als abnormen Inhalt in der Maulhöhle findet man zuweilen Futterstoffe zwischen den Zähnen und Wangen bei Zahnkrankheiten und Geschwürsbildungen an den Wangen. Die Futterstoffe unterliegen bald der sauren Gährung und fauligen Zersetzung und verursachen Verjauchungen der Schleimhaut, Zahncaries, Alveolenentzündungen. Knochen und Sehnenstücke, Rüben und Kartoffeln bleiben zuweilen zwischen den Zähnen und im Rachen stecken.

Von thierischen Parasiten leben nur Bremsenlarven in der Schleimhaut der Rachenhöhle bei Pferden. Von pflanzlichen Parasiten sind stets Leptothrix buccalis und verschiedene indifferente Spaltpilze in der Maulhöhle anzutreffen. Bei Croup, Diphtherie, Milzbrand, Maulseuche, Pocken, Rinderpest, Hundswuth, Lippen- und Maulgrind, Teigmaul, Soor finden sich die diesen Krankheiten eigenthümlichen Mikroorganismen in der Maulhöhle vor (s. d. Krankheiten). — Die Krankheiten der Zunge und Zähne (s. bei diesen). *Semmer.*

Maulkeil. Bei Anwendung von Maulgittern, seien es bewegliche oder unbewegliche, werden durch die Querstäbe, welche sich an die zahnlosen Ränder der Kiefer anlegen, nicht so selten, namentlich bei längere

Zeit dauernden Operationen in der Maulhöhle, die Laden ganz bedeutend gequetscht. Dies brachte Prof. Dr. Bayer in Wien auf die

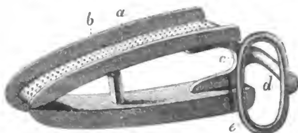


Fig. 1163. Maulkeil für Pferde, bedeutend verkleinert.

Idee, die Kaufläche der Backenzähne selbst als Unterstützungspunkte für ein die Maulspalte erweiterndes Instrument zu verwenden.

Der in Fig. 1163 dargestellte Maulkeil besteht aus zwei nach Art einer Raspel leicht angehauenen, an beiden Seiten rechtwinkelig, 1 cm hoch aufgebogenen, 3 cm breiten, 19 cm langen Stahlplatten a, welche sich keilförmig zulaufend in einem Winkel von etwa 15° vereinigen. Sie werden in dieser Lage durch einen in der Mitte und an der Basis des Keiles angebrachten Querstab c erhalten. An letzterem ist rechtwinkelig ein zweiter 5 cm langer Stab d angesetzt, der an seinem Ende einen ovalen (Durchmesser 8 : 4 cm) parallel zu dem Keile gestellten Ring trägt.

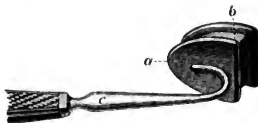


Fig. 1164. Mundkeil verkleinert. a Rückenfläche, b Zahnfläche, c Stiel.

Nachdem das Instrument derart bei dem Ringe erfasst wurde, dass der Daumen von aussen her durch denselben greift, wird die Zunge des Thieres mit der andern Hand aus dem Maule herausgezogen und das Instrument nun zwischen die Backenzähne der einen Seite so weit als möglich hineingeschoben, worauf die den Ring haltenden Finger mit Ausnahme des Daumens, der an seinem Platze bleibt, die Halfter erfassen und so die Fixirung des Instrumentes bewerkstelligen. Mit der andern Hand kann nun die nöthige Untersuchung vollzogen werden.

Die Vortheile, die der Maulkeil bietet, sind:

1. Grosse Handlichkeit. Das Instrument wiegt 633 g, ist somit leicht transportabel.

2. Vermeidung jedweder Verletzung der Laden. Das Absprengen von etwa vorhandenen Zahnspitzen kann man nicht als schädlich auffassen. Wollte man auch dieses vermeiden, so braucht man blos einen Reif aus vulcanisirtem Kautschuk über die den Zähnen zugekehrten Flächen a des Instrumentes zu spannen. Hartgummi ist leicht gebrechlich, daher nicht verwerthbar, und bei einem Versuche, durch eine aufgelegte Bleischichte die Härte der stützenden Flächen abzuschwächen, wurde das Instrument schwer und dadurch weniger handlich.

3. Grössere Sicherheit für den Untersucher. Bei dem Gebrauche der bisher üblichen Maulgitter ist entweder ein Gehilfe nothwendig, der das Instrument hält, oder dasselbe wird mittelst Riemen am Kopfe des Thieres befestigt. Im ersteren Falle ist man nur auf die Verlässlichkeit des Assistenten angewiesen; lässt derselbe aus Unachtsamkeit oder Ungeschicklichkeit das Gitter los, oder muss er es in Folge einer ungestümen Bewegung des Thieres freigeben, so ist die in der Maulhöhle befindliche Hand des Operateurs der grössten Gefahr preisgegeben; ist dagegen das Maulgitter am Kopfe des Thieres fixirt, dann ist wieder die manchmal nothwendige rasche Entfernung desselben nicht möglich.

Da der Untersucher den Maulkeil selbst fixiren kann, ist derselbe jederzeit in der Lage, den Moment wahrzunehmen, wann der untersuchenden Hand Gefahr droht. Soll der Keil entfernt werden, dann lassen bloss die Finger, welche die Halfter halten, los, schliessen sich an den Ring an, worauf man das Instrument herauszieht. Im äussersten Nothfalle gibt man den Keil ganz frei und lässt ihn herausfallen.

Der in Fig. 1164 abgebildete, in der Menschenheilkunde gebräuchliche Mundkeil kann in der Hundepraxis ganz zweckentsprechend verwendet werden.

Literatur: Oesterreichische Monatsschrift für Thierheilkunde Nr. 12, 1884. *Koch.*

Maulkorb (fiscella) wird als Zwangsinstrument bei Hunden, Pferden, Rindern und Kälbern entweder zur Verhütung des Beissens, als Vorbeugungs- oder aber als Verhinderungsmittel, um Futter aufzunehmen, gebraucht und nicht selten angewendet. Ueber das Anlegen eines Maulkorbes bei Hunden zur Verhütung und Weiterverbreitung der Hundswuth sind die Ansichten, selbst in Fachkreisen, über die Zweckmässigkeit dieser Massregel verschieden, indem einerseits behauptet wird, der Maulkorb sei eine Thierquälerei, nütze nichts und verhindere das Beissen wuthkranker Hunde ebenso wenig, wie das freie Herumlaufen derselben, weil sie den Maulkorb selbst losmachen, abstreifen und beseitigen können, wogegen andererseits die Ansicht sich gebildet hat, dass zur Verhütung der Wuthkrankheit während der Contumazzeit nur der Maulverschluss durch einen zweckmässig construirten Maulkorb als bewährt sich herausgestellt habe.

Die Veterinärpolizei und deren Vertreter sind aber doch im allgemeinen im Verlaufe der Jahre zu der Ueberzeugung gekommen, dass als eines der besseren und wichtigeren Mittel zur Verhütung der Wuthkrankheit der Maulkorbzwang beizubehalten sei, denn seit dem

Jahre 1846 besteht in Berlin dieser Maulkorbzwang, der allmälig auf alle grösseren Städte Deutschlands übergegangen und durch Ministerialerlass vom 4. April 1876 auf alle geschlossen gebauten Orte ausgedehnt worden ist. Abgesehen aber von dieser Massregel bei dem Ausbruche der Hundswuth ist ja bekannt, dass es sehr viele, namentlich grössere Hunde gibt, die nicht nur sehr bissig und rauflustig sind, sondern gar nicht selten Menschen und andere Thiere anfallen und erstere in mancher Beziehung an öffentlichen Orten belästigen .Es ist daher die Aufrechterhaltung der Polizeimassregel, die Anlegung des Maulkorbes bei solchen Hunden, besonders in Städten, nur zu würdigen und im allgemeinen Interesse als eine Wohlthat anzusehen.

Eine vorurtheilslose Auffassung der Maulkorbsfrage hat seinerzeit Prof. Dr. F. Müller (Wien) in der Oesterreichischen Vierteljahresschrift in folgender Weise gegeben: „Mit der Wuthseuche steht der Beisskorb allerdings nur in einem indirecten Zusammenhang; er ist lediglich ein Schutzmittel, allein er wird ein Tilgungsmittel der Wuth, u. zw. das wirksamste, wenn alle ohne denselben betroffenen Hunde eingefangen und vertilgt werden. Der Beisskorb ist aber das wesentlichste Beruhigungsmittel für die Menschen und ein Sicherungsmittel gegen den Biss im Allgemeinen.“

Es kommt nun alles darauf an, aus welchem Material der Maulkorb besteht und in welcher Weise derselbe construirt, wie und wann er dem Hunde angelegt wird.

Ein aus Metall gefertigter Maulkorb (Messing, Zink, Eisen oder vernickelter Draht) wird, wenn dem Maule, der Schnauze und dem Vorkopf richtig angepasst, den Zweck am besten erfüllen, und wenn er so beschaffen ist, dass der Hund das Maul so weit öffnen kann, dass die Zunge sich bewegen und der Hund flüssige Nahrungsmittel zu sich zu nehmen vermag, ohne aber beissen zu können; ein schlecht construirter Maulkorb (Drahtgitter) ist allerdings unfähig, den nöthigen Schutz zu gewähren, indem der Hund entweder beissen, kein Getränk aufnehmen kann, oder aber doch derselbe durch zu enges Anliegen die Haut verwundet und daher Schmerzen verursacht. Jene Maulkörbe, die aus Lederstreifen oder Leinengurten verfertigt sind, sind allerdings bequemer, aber weniger dauerhaft und zweckerfüllend. Jeder Maulkorb muss aber so angelegt werden, dass der ganze Kopf mit in denselben gebracht wird, damit er nicht abgestreift werden kann und dennoch Augen und Ohren frei bleiben. Zur Fütterung und in geschlossenen Räumen, sowie zur Nachtzeit zur Bewachung von Haus und Hof kann der Maulkorb abgenommen werden.

Der Maulkorb des Pferdes hat nur den Zweck, das Beissen zu verhindern, und ist in der Regel aus starkem Messingblech gefertigt, nimmt Maul, Ober- und Unterlippe, sowie die Nase auf, ist daher auch nach diesen Gebilden gefertigt und mit durchbrochenen Nasenlöchern versehen, um so das Pferd am Beissen, Fressen und Saufen zu verhindern; seitlich wird er mit zwei Riemen über den Seitentheil des Kopfes und das Genick durch Schnallen befestigt.

Der Maulkorb des Rindes hat meistens beim Ackern auf freiem Felde, wo Grünfutter umgeackert wird, das Auffressen von solchem Futter zu verhüten, und ist derselbe meistens nur aus Strickgeflechten zusammengesetzt, um das Oeffnen des Maules zu verhindern.

Ebenso werden Kälbern mitunter solche entweder aus Netz oder Spagat gefertigte Maulkörbe angelegt, um das Saugen an den Müttern zur unrechten Zeit hintanzuhalten oder, dass sie, wenn sie abgespänt werden, nicht mehr am Euter der Mutter saugen können. *Ableitner.*

Maulscheue kommt mitunter bei Pferden, Eseln und Maulthieren vor und beruht meistens auf einer rohen und unzweckmässigen Behandlung dieser Thiere, indem beim fehlerhaften Auflegen und Handhaben des Gebisses, oder durch gebrochene Gebisse diese Thiere maulscheu gemacht werden, weil dadurch Ladenverletzungen und Schmerzen entstehen und dennoch diese Thiere oftmals, ohne dass die Ursache dieser Schmerzen beseitigt wird, weiter zur Arbeit, dem Reit- und Zugdienste Verwendung finden. Häufiger wird aber die Maulscheue durch das sogenannte Maulputzen veranlasst, wo durch rohe Schmiedehände mit dem Putzeisen und Zahnmeissel die hervorragenden Spitzen an den Backenzähnen abgestossen und weggemeisselt werden. Aber noch ein anderes Mittel veranlasst dieses Uebel, und zwar die betrügerische Absicht von Handelsleuten, indem sie entweder die Milchschneidezähne frühzeitig ausbrechen, um die Pferde älter oder durch Gitschen, d. h. Einbrennen von Kunden, ältere Pferde jünger zu machen. Das ausserdem vorkommende grausame Verfahren, wodurch Gaumengeschwülste (sogenannter Frosch) mit spitzigen Instrumenten aus Eisen oder Horn angestochen, oder, was häufiger geschieht, mit rothglühenden Eisen angebrannt werden, muss die unausbleibliche Maulscheue der Pferde zur Folge haben, was durch Charlatane und unvernünftige Schmiede gar nicht selten ausgeführt wird. *Ableitner.*

Maulschleimhaut. Die Maulschleimhaut steht an der Maulspalte in unmittelbarem Zusammenhang mit der allgemeinen Hautdecke, überzieht die Wände und die Organe der Maulhöhle mit Ausnahme der Zähne und geht oben (hinten) continuirlich in die Schleimhaut der Rachenhöhle über. Durch ein theils reichlich, theils sehr sparsam vorhandenes, submucöses Bindegewebe verbindet sie sich locker oder fest mit den unter ihr gelegenen Organen und Geweben. Die freie Fläche trägt Papillen, welche je nach der Thierart und je nach den einzelnen Theilen der Maulhöhle eine verschiedene Grösse und Form besitzen. Die Maulschleimhaut wird von den Ausführungsgängen der Mauldrüsen, durchbohrt und trägt ein sehr starkes, mehrschichtiges Pflasterepithel, welches stellenweise häufig dunkel pigmentirt ist, so dass die betreffenden

Theile der Maulschleimhaut schwarz gefärbt erscheinen. *Müller.*

Maulschraube, s. Maulgitter.

Maulschwämme oder Soor bestehen in einem bläschenartigen Ausschlage auf der Maulschleimhaut junger Thiere, seltener der Hühner, welcher durch den Soorpilz, Oidium albicans, hervorgerufen wird; Grawitz hält ihn für identisch mit Mycoderma vini, dem Weingährungspilz. Der Soorpilz entwickelt sich in alter Milch und verdorbenen Speiseresten in Form von Sporen und Pilzfäden, er inficirt bei der Aufnahme der genannten Nahrungsmittel die Maulschleimhaut, später selbst die Schleimhaut in der Rachenhöhle, im Schlunde, Darmcanal, in der Trachea und in den Bronchien; die Bläschen platzen schnell, aus ihrem Grunde wuchern weisse, schwammige Massen hervor, welche leicht bluten, bei der Berührung schmerzen und zu einem schmierigen Brei zerfallen oder sich auch mit einem hautartigen Exsudat bedecken; diese Geschwüre bekunden stets einen geringen Heiltrieb, man sieht sie als kleine, runde, gelbweisse Flecke auf der innern Fläche der Lippen, auf dem vorderen Rande des Unterkiefers, auf dem Zahnfleische, auf der Zunge und auf den Backen sitzen, wobei sich die Schleimhaut entzündet und geschwollen zeigt. Vom Maule aus kann die Rachenhöhle, der Schlund, der Darm, die Luftröhre und die Bronchien inficirt werden. Nach dem Grade der Ausdehnung der Infection gestalten sich die Symptome und der Verlauf des Leidens verschieden. So lange sich die Affection auf die Maulschleimhaut beschränkt, ist nur die Fresslust gestört und das Kauen etwas schmerzhaft, ohne dass das Allgemeinbefinden merklich getrübt wäre; sobald aber das Leiden auf die genannten Theile übergreift, stellen sich febrile Zustände, Speicheln, Schlingbeschwerden, gänzlicher Appetitmangel, Husten, Lungen- und Darmcatarrh, Abmagerung und Marasmus ein; meistens erliegen dann die Patienten ihren Leiden innerhalb 14 Tagen. Die Hauptsache ist auch hier Reinlichkeit und Vermeidung verdorbener, gährender Futterstoffe. Wegen der Heilung des Soors verweisen wir auf „Maulfäule". *Anacker.*

Maulspalte. Als Maulspalte (rima oris) — Maul — bezeichnet man die zwischen der Oberlippe und Unterlippe befindliche, in die Maulhöhle führende Oeffnung (s. Lippen und Maulhöhle). *Müller.*

Maulsperre oder Kinnbackenkrampf, Trismus (v. τρίζειν, knirschen), heisst der Starrkrampf so lange, als sich der tonische Krampf auf die Kaumuskeln beschränkt, was sich durch unvollkommene Oeffnung des Mauls und steife Haltung des Kopfes zu erkennen gibt (s. Starrkrampf). *Anacker.*

Maulthierbeschlag, unterscheidet sich von dem des Esels und Pferdes in nicht auffallender Weise. Der Maulesel erfordert beim Beschlage keine andere Rücksicht als der Esel, weil jener diesem hinsichtlich der Beschaffenheit der Hufe gleich ist, und das Maulthier analog den Pferden der feineren Rassen beschlagen werden kann. Bei beiden Thiergattungen sind bekanntlich die Hufe insgemein fester, in den Wänden verhältnissmässig dicker, steiler, enger und dabei in den Sohlen etwas mehr ausgehöhlt, als die Hufe des Pferdes, was bei der Zurichtung derselben zum Beschlagen, sowie bei Verfertigung der Eisen und dem Aufnageln zu berücksichtigen ist. In Italien ist eine besondere Art Hufeisen bei den Maulthieren gebräuchlich, welche von der Stadt Florenz und Umgebung den Namen Florentiner Eisen erhalten haben; diese sind von den gewöhnlichen Eisen darin verschieden, dass sie im Schuss einen schaufelförmigen, entweder abgerundeten oder zugespitzten, in beiden Fällen aber aufgerichteten Schnabel haben.

Literatur: Fuchs, deutsche Hufbeschlagskunst. *Ableitner.*

Maulthierzucht. Das Maulthier (Asinus vulgaris Mulus) ähnelt im Leibesbau, in der Grösse und Haarfärbung weit mehr dem Pferde als dem Esel, nur in der Form des Kopfes und in der Länge der Ohren erinnert dasselbe mehr an den Esel; auch ist sein Schweif im oberen Theile meistens schwächer behaart als der Rossschweif, die Schenkel des Maulthieres sind nur bei den besseren Rassen (z. B. in der Gegend von Poitou) so kräftig entwickelt, wie beim Pferde. Sein Huf ist immer etwas zierlicher geformt als der des Pferdes. In der Stimme erinnert das Maulthier wieder an seinen Vater; es röhrt wie der Esel. Die Nutzbarkeit des Maulthieres ist in den südeuropäischen Ländern recht gross, fast so gross wie die der dortigen Pferde; in mancher Beziehung sogar noch grösser.

Die Maulthierzucht wird vorwiegend in den Ländern des Südens von Europa und in ganz Amerika betrieben.

Schon die alten Römer sollen schöne Bastarde dieser Art besessen haben; sie sorgten dafür, dass Esel und Pferde, welche zur Zucht benützt werden sollten, ununterbrochen zusammengehalten wurden; die Spanier und Südamerikaner wenden dieses Verfahren noch heute an und erklären, dass nur auf diese Weise eine erfolgreiche Bastardzucht betrieben werden könne.

In der Regel paart sich der Eselhengst ohne Umstände und ohne Schwierigkeiten mit der Pferdestute, nicht aber — bei der Mauleselzucht — der Pferdehengst mit der Eselin. Ein Verbinden der Augen soll hier oft geboten erscheinen.

In Südamerika, wo die Maulthierzucht schon seit langer Zeit sehr umfangreich und mit grossem Erfolg betrieben worden ist, soll es nicht selten vorgekommen sein, dass die zur Bastardzucht benützten Eselhengste später gar nicht mehr zur Paarung mit Stuten ihrer Art verwendet werden konnten.

Die Geburt der jungen Bastarde geht in der Regel ohne grosse Schwierigkeiten von statten; die Thierchen wachsen meist rasch empor und sind gewöhnlich früher nutz-

bar als die jungen Pferde. Sowohl als Reit-, Pack-, wie als Zugthier leisten die Maulthiere in den südlichen Ländern oft erstaunlich viel, dabei sind sie sehr genügsam und erreichen häufig ein hohes Alter, werden älter wie die Pferde.

Ihre Ausdauer bei der schwersten Arbeit, auf schlechten Wegen ist oft fabelhaft gross. Die Maulthiere sind gelehrig, klug, aber leider zuweilen bösartig; sie beissen und schlagen sehr heftig. Im Gebirge wissen sie — wie der Esel — schnell die besten Pfade ausfindig zu machen; sie marschiren mit grösster Sicherheit auch auf den schlechtesten, gefährlichsten Wegen.

In den südeuropäischen Staaten — auch in Oesterreich — werden jetzt diese Bastarde vielfach zum Transport der Feldgeschütze benützt; es gibt dort sog. Maulthierbatterien, welche mehr leisten sollen, als die mit Pferden bespannten, d. h. sicherer und rascher im Gebirge vorwärts kommen.

Spanien besitzt in der Razza manchega ein ganz vortreffliches Material für den Gebirgsdienst; die Maulthiere der Mancha gelten dort allgemein für die besten im Lande.

In Frankreich ist ihre Zucht über viele Departements des Südens verbreitet, und es gelten hier die Maulthiere aus der Umgegend von Poitou für die besten.

In Neapel und Sicilien werden ebenfalls viele recht gute Thiere dieser Art gezogen, die aber den französischen im Werthe etwas nachstehen sollen.

In Nordamerika hat diese Bastardzucht in der neueren Zeit bedeutend an Umfang zugenommen, und viele schöne Exemplare kommen von dort schon zu uns nach Europa, hauptsächlich nach England. In Norddeutschland hat diese Zucht bisher wenige Liebhaber gefunden, wohingegen in Oberösterreich ziemlich viele Maulthiere geboren oder erzogen werden. M. F. v. Brachelli gibt für die ganze österreichische Monarchie einen Bestand von 83.364 Maulthieren und Eseln an. Die Beschaffung guter, d. h. grosser und kräftiger Eselhengste ist jedoch nicht immer leicht zu bewerkstelligen. Die Behauptung, dass die Maulthierzucht nur allein in südlichen Ländern (mit heissem Klima) betrieben werden könne, ist längst widerlegt; es werden jetzt z. B. im Norden Amerikas ebenso schöne und kräftige Maulthiere gezogen wie im Süden, und es sollen die dort vorkommenden Bastarde meistens noch dauerhafter sein, als die in Südamerika geborenen Exemplare.

Die Züchtung der viel kleineren, aber auch genügsameren Maulesel (Hinnus) wird in Landschaften und Gegenden mit ärmeren Bodenarten, z. B. auf der Insel Sicilien, in Istrien, in Spanien unweit Cuenca, Albacete und in Aragonien betrieben; auch im Harz züchtet man hin und wieder Bastarde dieser Art. Der Halle'sche Hausthiergarten besitzt ebenfalls einige daselbst gezogene Maulesel, die, zum Zuge benützt, verhältnissmässig grosse Leistungen zeigen.

Maulthiere und Maulesel gelten im Allgemeinen für unfruchtbar, doch sind schon in älterer, wie in neuester Zeit mehrfach Beweise geliefert, dass dieselben unter günstigen Umständen fruchtbar zu begatten sind. Schon im Jahre 1527 ereignete sich ein solcher Fall in Rom; später wurden zwei Fälle aus St. Domingo gemeldet; anno 1762 wurde eine schöne braune Maulthierstute in Valencia mit einem andalusischen Hengste gepaart und brachte dann nach 11 Monaten ein prächtiges Fohlen zur Welt, welches die guten Eigenschaften seines Vaters besessen haben soll. Ebenso sollen in neuester Zeit im Acclimatisationsgarten bei Paris von einer Maulthierstute und einem Berberhengst mehrere Fohlen erzeugt worden sein.

Jeder Zweifel über das Auftreten von einfachen Bastarden dieser Art muss jetzt schwinden, wenngleich es zwar noch viele Zootechniker und Zoologen gibt, die an das Vorkommen von dreiviertel Pferden oder dreiviertel Eselthieren nicht glauben und solches eifrig bestreiten.

R. Hartmann sah in Aegypten und Nubien Maulesel nicht selten. Nach A. v. Barnim kommen sie auch in Marocco, nach A. v. Hameyck auf den Balearen vor. Zu Marseille und Nizza, Mailand und auf dem Apennin gab R. Hartmann die bündigsten Versicherungen hinsichtlich ihrer wirklich stattfindenden Züchtung (Darwinismus und Thierproduction, München 1876, S. 189). Auch Pagenstecher fand auf Sicilien mehrere Maulesel und berichtet, dass ihre Züchtung dort regelmässig betrieben wird. Die Italiener nennen diesen Bastard zum Unterschiede vom Maulthiere (Mulo) ganz allgemein „Bardotto"; die Spanier nennen ihn „Machoromo" oder „Burdégano"; wohingegen das Maulthier von letzteren stets „Mula" genannt wird.

Der Kopf des Maulesels gleicht in höherem Masse dem der Mutter, als dieses den Maulthierköpfen eigen zu sein pflegt. Auch ist unter gleichen Grössenverhältnissen der Eltern das Maulthier stets grösser als der Maulesel (Settegast).

Ueber die geringere Nutzbarkeit der Maulesel gegenüber den Maulthieren kann kein Zweifel herrschen; die letzteren leisten sowohl im Zuge, wie unter dem Reiter oder als Saumthiere ungleich mehr als die Maulesel. *Freytag.*

Maul- und Klauenseuche (s. Aphthenseuche). Die veterinärpolizeilichen Massregeln gegen dieselbe sind nach dem österreichischen Thierseuchengesetz vom 29. Februar 1880 folgende:

§ 26. Bei Verbreitung der Maul- und Klauenseuche über einen grösseren Landstrich kann die politische Landesbehörde den Verkehr mit Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen von dem verseuchten Landstrich heraus und in denselben hinein, unter Gestattung des Verkehrs innerhalb des Landstrichs, untersagen.

Die Nutzverwendung und der Verkauf der Milch kranker Thiere im ungekochten Zustande ist verboten.

Die Zulässigkeit der Schlachtung der kranken Thiere zum Zwecke des Fleischgenusses hängt von dem Gutachten des Thierarztes ab.

Die Ministerial-Verordnung vom 8. December 1886 enthält in Bezug auf die Maul- und Klauenseuche folgende Vorschriften:

1. Ist die Maul- und Klauenseuche in einem Orte amtlich constatirt worden, so hat die Gemeindebehörde auf die Anzeige neuer Seuchenausbrüche in bis dahin verschonten Stallungen die vorgeschriebenen Sperrmassregeln anzuordnen, ohne dass es hiezu einer besonderen Erhebung durch den Amtsthierarzt bedarf.

2. Seuchenkranke und verdächtige Thiere unterliegen der Absonderung und Stallsperre mit den nachstehend angeführten Erleichterungen:

a) Die Entfernung von der Ansteckung verdächtigen, d. i. solchen, anscheinend noch gesunden Wiederkäuern und Schweinen, welche mit maul- und klauenkranken Thieren in einem und demselben Stalle aufgestellt waren, oder sonstwie mit solchen in Berührung gekommen sind, zum Zwecke der sofortigen Schlachtung, ist von der politischen Bezirksbehörde zu gestatten, wenn die Thiere an den Schlachtort zu Wagen oder in solcher Weise transportirt werden, dass sie hiebei die von gesunden Wiederkäuern und Schweinen anderer Gehöfte und Ortschaften benützten Wege nicht betreten.

Wird die Erlaubniss zur Ueberführung in einem anderen politischen Bezirk ertheilt, so ist die betreffende politische Bezirksbehörde hievon sofort in Kenntniss zu setzen.

b) Die Verwendung von der Ansteckung verdächtigen, noch gesund erscheinenden Rindern zu landwirthschaftlichen Arbeiten ist gestattet.

c) Die Benützung kranker Thiere zu landwirthschaftlichen Arbeiten darf von der politischen Bezirksbehörde dann gestattet werden, wenn die Thiere dabei keine Wege und Plätze betreten, welche von gesunden Wiederkäuern und Schweinen anderer Gehöfte benützt werden, und wenn durch ihre Nichtverwendung unverhältnissmässig grosse wirthschaftliche Nachtheile erwachsen würden.

d) Die Ueberführung der unter Sperre stehenden Thiere in ein anderes Gehöft derselben Ortschaft darf unter Einhaltung der sub c) ausgesprochenen Bedingungen von der politischen Bezirksbehörde ausnahmsweise gestattet werden, wenn damit eine Gefahr der Verbreitung der Seuche nicht verbunden ist.

3. Der Weidegang der unter Sperre stehenden Thiere ist zu verbieten, wenn der Weideplatz seiner Lage nach nicht ohne Gefahr einer Verschleppung des Ansteckungsstoffes benützt werden kann.

4. Bricht die Krankheit bei Vieh aus, welches ständig auf der Weide gehalten wird, so ist die Weidefläche gegen den Abtrieb des Weideviehes und den Zutrieb von Wiederkäuern und Schweinen, sowie gegen den Zutritt unberufener Personen abzusperren. Die betreffende Weidefläche ist durch Tafeln mit der Aufschrift: „Maul- und Klauenseuche“ kenntlich zu machen.

Der Abtrieb von der Ansteckung verdächtigen Thieren zum Zwecke unverweilter Schlachtung ist unter Einhaltung der entsprechenden Vorsichten zu gestatten. Ausserdem darf ein Abtrieb der Thiere von dem gesperrten Weideplatze nur gestattet werden, wenn deren Verpflegung oder ungünstige Witterungsverhältnisse einen Wechsel des Weideplatzes oder eine Einstallung der Thiere unbedingt nothwendig machen. Die kranken Thiere müssen dabei entweder auf Wagen transportirt oder auf Wegen getrieben werden, welche von seuchenfreien Wiederkäuern und Schweinen anderer Bestände nicht begangen werden.

5. Die Abfuhr von Dünger aus dem Seuchenhofe auf Wegen, welche von Wiederkäuern und Schweinen anderer Höfe begangen werden, ist während der Seuchendauer zu verbieten, sofern die Gefahr der Verschleppung der Seuche nicht durch andere Vorkehrungen beseitigt werden kann.

6. Rauhfutter, welches im Seuchenstalle gelagert ist, darf aus dem Seuchenhofe nicht entfernt werden.

7. Fremden Personen, insbesondere Viehhändlern und Fleischern, darf der Zutritt zu den Seuchenstallungen nicht gestattet werden. Personen, welche in dem Seuchenstalle oder bei kranken Thieren beschäftigt waren, dürfen den Seuchenhof nur nach erfolgter Reinigung der blossen Körpertheile, des Schuhwerks und der Kleider verlassen.

8. Die Seuchencommission hat auf die gesundheitsschädliche Beschaffenheit der rohen ungekochten Milch seuchenkranker Thiere aufmerksam zu machen und vor dem Genuss derselben zu warnen.

Die Nutzverwendung und der Verkauf solcher Milch im ungekochten Zustande ist verboten (§ 26 des Gesetzes).

9. Die Schlachtung kranker Thiere zum Zwecke des Fleischgenusses (§ 26 des Gesetzes) ist zu verbieten, wenn es sich um schwere Krankheitsfälle handelt, bei welchen der Genuss des Fleisches der betreffenden Thiere schon nach dem Befunde am lebenden Thiere als unzulässig sich herausstellt.

Von den zum Zwecke des Fleischgenusses zur Schlachtung zugelassenen kranken Thieren sind in jedem Falle die krankhaft veränderten Theile zu entfernen und unschädlich zu beseitigen.

10. Erlangt die Seuche in einer Ortschaft eine allgemeine Verbreitung, so ist die Abhaltung von Viehmärkten mit Ausnahme von Pferdemärkten in dem Seuchenorte und nach Erforderniss auch in benachbarten Ortschaften zu verbieten. In diesem Falle sind an den Grenzen und Hauptstrassen der verseuchten Ortschaften Warnungstafeln mit der Aufschrift „Maul- und Klauenseuche“ aufzustellen, und kann der Seuchenort und seine Gemarkung gegen den Durchtrieb von Wiederkäuern und Schweinen abgesperrt und auch

der Austrieb gesunder Thiere aus seuchenfreien Stallungen in andere Orte verboten werden. Der letztere ist jedoch nicht zu verwehren, wenn der Nachweis erbracht wird, dass die Thiere zur sofortigen Schlachtung bestimmt sind.

In grösseren Ortschaften kann die Sperre auf einzelne Theile oder Strassen des Ortes beschränkt werden (§ 20 f) des Gesetzes).

11. Bei Anwendung des § 26, Alinea 1 des Gesetzes ist der betreffende Landstrich genau zu bezeichnen und allgemein kundzumachen.

Von Seite der politischen Landesbehörden sind Vorkehrungen zu treffen, welche geeignet erscheinen, den bei der Gestattung des freien Verkehrs innerhalb des als verseucht erklärten Landstriches etwa möglichen Verschleppungen des Ansteckungsstoffes in bis dahin freie Ortschaften dieses Landstriches wirksamst zu begegnen.

12. Wird die Seuche bei Thieren, die sich auf dem Triebe befinden, constatirt, so hat die Gemeindebehörde den Weitertrieb einzustellen und die Absperrung der Thiere zu veranlassen. Von der politischen Bezirksbehörde kann die Weiterbeförderung der Thiere gestattet werden, wenn diese binnen 24 Stunden einen Ort erreichen können, wo sie durchseuchen oder abgeschlachtet werden können. Die kranken Thiere müssen hiebei mit Wagen befördert werden, die der Ansteckung verdächtigen, noch gesund erscheinenden, dürfen während des Triebes fremde Gehöfte nicht betreten.

13. Die von kranken Thieren herstammenden Häute sind zu desinficiren. Die von solchen Thieren benützten Ställe und andere Räumlichkeiten, sowie die bei ihnen verwendeten Geräthe sind einer gründlichen Reinigung zu unterziehen.

14. In den einzelnen Seuchenorten ist die Seuche als erloschen zu erklären, wenn keine kranken Thiere mehr vorhanden sind und während 14 Tagen nach dem letzten Genesungs- oder Todesfall keine Erkrankungen mehr vorgekommen und die vorschriftsmässige Reinigung der verseuchten Stallungen, Standorte und Geräthe vollzogen ist.

15. Im Falle des § 26, Alinea 1 ist der als verseucht erklärte Landstrich nach Zulass des Erlöschens der Seuche einzuschränken. Innerhalb desselben gelegene, als seuchenfrei erklärte Orte können von der politischen Landesbehörde auf die Dauer der Nothwendigkeit entsprechenden Vorsichten unterworfen werden.

Mit dem Wegfall der Voraussetzungen zu der im § 26, Alinea 1 ausgesprochenen Massregel ist die letztere aufzuheben.

Die Instructionen des deutschen Bundesrathes vom 24. Februar 1881 enthalten folgende Bestimmungen:

§ 57. Ist der Ausbruch der Maul- und Klauenseuche durch das Gutachten des beamteten Thierarztes festgestellt, so kann die Polizeibehörde auf die Anzeige neuer Seuchenausbrüche in dem Seuchenorte selbst oder in dessen Umgegend sofort die erforderlichen polizeilichen Schutzmassregeln anordnen, ohne dass es in jedem Falle einer vorgängigen sachverständigen Ermittlung durch den beamteten Thierarzt bedarf.

§ 58. Der erstmalige Ausbruch der Maul- und Klauenseuche in einer bis dahin seuchenfreien Ortschaft ist nach erfolgter Feststellung von der Polizeibehörde auf ortsübliche Weise und durch Bekanntmachung in dem für amtliche Publicationen bestimmten Blatte zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Das Seuchengehöft ist am Haupteingangsthore oder an einer sonstigen geeigneten Stelle mit der Inschrift: „Maul- und Klauenseuche“ zu versehen.

§ 59. Die kranken und die verdächtigen Wiederkäuer und Schweine unterliegen der Gehöftssperre mit den nachstehend aufgeführten Erleichterungen. Als verdächtig gelten alle Wiederkäuer und Schweine, welche mit kranken Thieren in einem und demselben Stalle aufgestellt sind. Die Benützung kranker Thiere zur Feldarbeit und der Weidegang derselben darf unter der Bedingung gestattet werden, dass die Thiere dabei keine Wege und keine Weiden betreten, welche von gesunden Wiederkäuern und Schweinen aus anderen Gehöften benützt werden und dass sie auf der Weide mit solchen Wiederkäuern und Schweinen nicht in Berührung kommen. Im Falle unverhältnissmässiger wirthschaftlicher Nachtheile können von der höheren Behörde weitere Erleichterungen unter entsprechenden Vorsichtsmassregeln zugestanden werden.

Die verdächtigen Thiere können zur Feldarbeit benützt werden. Der Weidegang derselben ist aber nur dann zu gestatten, wenn auf der Weide eine Berührung mit seuchenfreiem Vieh aus anderen Gehöften verhindert werden kann.

Erforderlichenfalls hat die Polizeibehörde dafür Sorge zu tragen, dass auf gemeinschaftlichen Weiden die Hütungsgrenzen für das gesunde und für das kranke oder verdächtige Vieh regulirt werden. Die von den kranken oder verdächtigen Thieren benützten Weideflächen sind durch Tafeln mit der Inschrift: „Maul- und Klauenseuche“ kenntlich zu machen.

Die Ueberführung der unter Gehöftssperre stehenden Thiere in ein anderes Gehöft derselben Ortschaft darf ausnahmsweise genehmigt werden, wenn damit eine Gefahr der Weiterverbreitung der Seuche nicht verbunden ist. Dabei müssen die kranken Thiere zu Wagen oder in solcher Weise transportirt werden, dass sie die von gesunden Wiederkäuern oder Schweinen aus anderen Gehöften benützten Wege nicht betreten.

Die Ausführung der verdächtigen Thiere aus dem Seuchenorte zum Zwecke der sofortigen Abschlachtung ist zu gestatten. Wird die Erlaubniss zur Ueberführung der Thiere in einen anderen Polizeibezirk ertheilt, so ist die betreffende Polizeibehörde von der Sachlage in Kenntniss zu setzen.

§ 60. Die Absonderung oder die Stallsperre der erkrankten und der verdächtigen Thiere des Seuchengehöftes kann von der Polizeibehörde angeordnet werden, wenn der Besitzer die polizeilich angeordneten Verkehrs- und Nutzungsbeschränkungen übertritt.

§ 61. Das Weggeben der Milch von kranken Thieren im rohen ungekochten Zustande behufs unmittelbarer Verwendung zum Genusse für Menschen oder Thiere ist verboten.

§ 62. Häute von gefallenen oder getödteten kranken Thieren dürfen nur im vollkommen trockenen Zustande aus dem Seuchengehöfte ausgeführt werden, sofern nicht die directe Ablieferung derselben an die Gerberei erfolgt.

Rauhfutter und Stroh, welches nach dem Orte seiner Lagerung als Träger des Ansteckungsstoffes anzusehen ist, darf aus dem Seuchengehöfte nicht entfernt werden.

Dünger, welcher während des Auftretens der Seuche im Seuchenstalle gelegen hat, darf auf solchen Wegen und nach solchen Grundstücken, welche von seuchenfreien Wiederkäuern oder Schweinen aus anderen Gehöften betreten werden, nicht abgefahren werden. Kann auf diese Weise die Abfuhr des Düngers nicht bewirkt werden, so darf dieselbe nur unter Einhaltung der für einen solchen Fall anzuordnenden polizeilichen Vorkehrungen erfolgen.

§ 63. Der Besitzer oder dessen Vertreter ist anzuhalten, das Betreten des Seuchengehöftes durch fremde Wiederkäuer und Schweine nicht zu gestatten.

§ 64. Gewinnt die Seuche in einer Ortschaft eine grössere und allgemeinere Verbreitung, so ist die Abhaltung von Viehmärkten, mit Ausnahme der Pferdemärkte, in dem Seuchenorte und nöthigenfalls auch in den benachbarten Ortschaften von der zuständigen höheren Polizeibehörde zu verbieten.

Die Polizeibehörde kann in diesem Falle den Seuchenort und dessen Feldmark gegen das Durchtreiben von Wiederkäuern und Schweinen absperren und bestimmen, dass die Ausführung von Thieren dieser Arten aus dem Seuchenorte und dessen Feldmark nur mit polizeilicher Erlaubniss erfolgen darf. Diese Erlaubniss soll der Regel nach nicht versagt werden, wenn gesunde Thiere ausgeführt werden sollen und wenn der Nachweis erbracht wird, dass die Ausführung zum Zwecke sofortiger Abschlachtung erfolgt.

Wird die Erlaubniss zur Ueberführung der Thiere in einen andern Polizeibezirk ertheilt, so ist die betreffende Polizeibehörde von der Sachlage in Kenntniss zu setzen.

Ist der Seuchenort und dessen Feldmark gegen das Durchtreiben von Wiederkäuern und Schweinen gesperrt, so ist die Abfuhr von Viehdünger aus den Seuchenställen, der Weidegang kranker oder verdächtiger Thiere, sowie die Benützung kranker oder verdächtiger Thiere zur Feldarbeit mit solchen Beschränkungen zu gestatten, welche erforderlich sind, um eine Uebertragung der Seuche in die seuchenfreien Viehstände der benachbarten Ortschaften zu verhindern. An der Grenze der verseuchten Ortschaften sind geeigneten Orts Tafeln anzubringen, welche die Inschrift: „Maul- und Klauenseuche“ führen.

Die Anwendung der Vorschriften dieses Paragraphen ist in grösseren geschlossenen Ortschaften in der Regel auf einzelne Strassen oder Theile des Ortes oder der Feldmark zu beschränken.

§ 65. Bricht die Seuche auf der Weide selbst unter solchem Vieh aus, welches ständig auf der Weide gehalten wird, so hat die Polizeibehörde die Weidefläche gegen den Abtrieb des Weideviehes und gegen den Zutrieb von Wiederkäuern und Schweinen abzusperren.

Die abgesperrte Weidefläche ist mit Tafeln zu versehen, welche die Inschrift: „Maul- und Klauenseuche“ führen. Der Abtrieb verdächtigen Viehes zum Zwecke sofortiger Abschlachtung ist zu gestatten. Ausserdem darf der Abtrieb der Thiere nur gestattet werden, wenn deren Verpflegung oder die Witterung einen Wechsel der Weidefläche oder eine Aufstallung nothwendig macht. Dabei müssen die kranken Thiere zu Wagen transportirt und auf solchen Wegen abgetrieben werden, die von seuchenfreien Thieren anderer Bestände von Wiederkäuern und Schweinen nicht benützt werden.

§ 66. Wird die Seuche in Treibheerden oder bei Thieren, die sich auf dem Transport befinden, festgestellt, so hat die Polizeibehörde die Weiterbeförderung zu verbieten und die Absperrung der Thiere anzuordnen.

Im Falle die Thiere binnen 24 Stunden einen Standort erreichen können, wo dieselben durchseuchen oder abgeschlachtet werden sollen, kann die Polizeibehörde die Weiterbeförderung unter der Bedingung gestatten, dass die Thiere unterwegs fremde Gehöfte nicht betreten, und dass die kranken Thiere zu Wagen transportirt werden.

Wird die Erlaubniss zur Ueberführung der Thiere in einen anderen Polizeibezirk ertheilt, so ist die betreffende Polizeibehörde von der Sachlage in Kenntniss zu setzen.

§ 67. Die von kranken Thieren benützten Räumlichkeiten sind nach dem Erlöschen der Seuche oder nach der Entfernung der kranken Thiere gründlich zu reinigen.

Die von fremden kranken Thieren benützten Räumlichkeiten auf Viehhöfen oder in Gasthöfen sind der Anordnung des beamteten Thierarztes entsprechend sofort unter polizeilicher Ueberwachung zu desinficiren. Ausnahmsweise kann eine solche Desinfection auch in anderen Fällen angeordnet werden.

Der Besitzer der betreffenden Räumlichkeit oder der Vertreter des Besitzers ist anzuhalten, die erforderlichen Desinfectionsarbeiten ohne Verzug ausführen zu lassen. Ueber die erfolgte Ausführung der Desinfection hat der beamtete Thierarzt der Polizeibehörde eine Bescheinigung einzureichen

§ 68. Die Vorschriften der §§ 58 bis 67 dieser Instruction erstrecken sich nicht auf diejenigen Thiere, welche sich mit krankhaften Folgezuständen der Maul- und Klauenseuche behaftet zeigen,

§ 69. Die Seuche gilt als erloschen und die angeordneten Schutzmassregeln sind aufzuheben, wenn in dem Gehöfte der Ortschaft oder dem weiteren Umkreise, auf welche die Schutzmassregeln sich beziehen, innerhalb 14 Tagen kein neuer Erkrankungsfall vorgekommen ist.

Die Polizeibehörde hat dem Führer einer nach Vorschrift des § 66 abgesperrten Triebheerde auf seinen Antrag eine Bescheinigung darüber auszustellen, dass die angeordneten Schutzmassregeln wieder aufgehoben sind.

Nach Aufhebung der Schutzmassregeln ist das Erlöschen der Seuche durch amtliche Publication in gleicher Weise wie der Ausbruch der Seuche zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Das französische Seuchengesetz vom 21. Juli 1881 enthält folgende Bestimmungen gegen die Maulseuche:

Art. 29. Sobald die Maulseuche in einer Gemeinde constatirt ist, erlässt der Präfect eine Verfügung zur Sperre mit der Declaration der inficirten Ortschaften, Höfe, Umzäunungen, Grasplätze und Weiden, in welchen sich kranke Thiere befinden, und einer Bestimmung der Grenzlinie, bis zu welcher die Sperre auszudehnen ist. Die Verfügung wird den Maires der betroffenen und der benachbarten Gemeinden mitgetheilt; dieselbe wird publicirt und affichirt.

Art. 30. Die Declaration der Infection ist mit folgenden Massregeln verbunden:

1. Die inficirten Orte, Höfe, Umzäunungen, Grasplätze und Weiden werden unter Quarantaine gesetzt und es ist verboten, dorthin Rinder, Schafe, Ziegen und Schweine einzuführen. Die dort vorhandenen werden gezählt und bezeichnet.

Im Falle es unumgänglich nothwendig ist, die kranken und verdächtigen Thiere auf die Weide zu treiben, so wird durch eine Verfügung des Maire der Weg bezeichnet, den sie zu nehmen haben; dieser Weg ist durch Wegweiser, und die Weideplätze, auf welchen das kranke und verdächtige Vieh cantonirt wird, durch Grenzmarken zu bezeichnen.

Nach der Markirung können die Arbeitsthiere, welche sich der Ansteckung ausgesetzt haben, unter den vom Maire nach einem thierärztlichen Gutachten zu bestimmenden Bedingungen benützt werden.

Der Maire ertheilt einen Circulationsschein mit Angabe der Grenzen, innerhalb welcher der Verkehr mit den Thieren gestattet ist.

2. Die Existenz der Maulseuche wird durch eine Inschrift angezeigt, welche am Haupteingang in die Ortschaften, Fermen, Höfe, Umzäunungen, Gras- und Weideplätze anzubringen ist.

3. Es findet eine Besichtigung und Ueberwachung der Ortschaften, Fermen, Etablissements, Höfe, Umzäunungen, Gras- und Weideplätze, in denen die Krankheit constatirt worden, durch einen Sanitätsveterinär statt.

4. Eine Bestimmung der Strassen, Wege und Fusspfade, welche gegen die der Aphthenseuche verdächtigen Thiere abzuschliessen sind.

5. Ein Verbot gegen die Ausfuhr solcher Gegenstände und Substanzen, die als Vehikel für das Contagium dienen könnten, wie Stroh, Fourage, Streu, Dünger, Decken, Geschirr etc.

6. Verbot gegen das Hinstellen des Düngers an öffentlichen Strassen und gegen das Verunreinigen desselben mit flüssigen Dejectionen und die Behandlung des Mistes nach den obrigkeitlichen Vorschriften.

7. Verwehrung des Zutritts von Fleischern und Viehhändlern zu den inficirten Orten und aller Personen, die nicht mit der Fütterung und Pflege der Thiere zu thun haben.

8. Alle Personen, die aus den inficirten Orten kommen, müssen wenigstens ihr Schuhwerk einer Desinfection unterziehen.

9. Es ist verboten, kranke Thiere zu verkaufen, falls sie nicht direct in die Schlachthäuser abgeliefert werden sollen, zu denen der Weg vorher bestimmt wird.

Ein gleiches Verbot betrifft alle Thiere, die sich einer Ansteckung ausgesetzt haben, vierzehn Tage lang.

Falls die Thiere zum Schlachten verkauft werden sollen, wird ein Erlaubnisschein ausgestellt, der innerhalb fünf Tagen dem Maire zurückerstattet werden muss, mit der Bescheinigung, dass die Thiere wirklich geschlachtet worden sind. Diese Bescheinigung wird von den vorgesetzten Polizeibeamten der Schlachthäuser oder von dem Vorstande der Gemeinden, in denen keine Schlachthäuser existiren, ausgestellt.

Die Thiere müssen in die Schlachthäuser mit verbundenen Füssen in Fuhrwerken oder per Eisenbahn transportirt werden.

Art. 31. Wenn die Maulseuche eine grosse Verbreitung erlangt hat, so untersagt der Präfect durch einen Erlass das Abhalten von Märkten, Jahrmärkten, Vereinigungen und Zusammenkünften auf öffentlichen Strassen und Höfen in Gasthäusern zum Zwecke der Ausstellung oder des Verkaufes von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen.

Eine Ausnahme hievon wird nur gemacht mit Märkten innerhalb des Seuchenbezirks in Städten, die ein Schlachthaus haben.

Art. 32. Die Seuche kann vom Präfecten nur dann als erloschen erklärt werden, wenn in den letzten 14 Tagen kein neuer Fall von Erkrankung an Maulseuche vorgekommen und nachdem der dazu bestimmte Veterinär constatirt hat, dass alle Vorschriften in Bezug auf die Desinfection erfüllt worden sind.

Aehnliche Bestimmungen existiren in Grossbritannien, Belgien, Dänemark etc. In der Schweiz, in Belgien und Dänemark wird die versäumte Anzeige über die Seuche mit Strafen belegt.

Schutzimpfungen gegen die Maulseuche sind wegen der Gutartigkeit der Krankheit nicht angezeigt, wohl aber können Impfungen in Heerden, in denen die Seuche ausgebrochen, zum Zwecke der Abkürzung derselben angestellt werden. *Semmer.*

Maulwasser. Bei verschiedenen Krankheitszuständen, namentlich Catarrhen und infectiösen Entzündungen der Maul- und Rachenhöhle werden Maulwässer benützt. Sie bestehen gewöhnlich aus kühlenden, schleimigen, süssen, aromatischen, adstringirenden oder antiseptischen Mitteln, welche dem Wasser zu 5—10%, den Säuren zu 0·5—2% zugesetzt werden, wie z. B. Wasser (oder Salbeiinfus 1 : 20) 1000, Essig und Honig je 100 oder Kamillenthee 1000, Salicylsäure 1—3, Spiritus 100, Alaun 10. Ebenso ist viel gebräuchlich Salzsäure 10—20, Wasser 1000 und Mehl 50. Die Anwendung s. Collutorium. *Vl.*

Maulweh; dieser Name ist meistens als Synonym für Maulseuche gebräuchlich. Einige verstehen unter Maulweh jede Entzündung der Maulschleimhaut, welche die Futteraufnahme und das Kauen schmerzhaft macht, wie dies nach Verletzungen innerhalb der Maulhöhle, besonders auch nach Festsetzung von mit Rost- und Brandpilzen befallenen Futterstoffen in der Maulschleimhaut der Fall ist, zu deren Beseitigung schleimiges Gesöff, Kleien- oder Mehltränken, Ausspülungen des Mauls mit 3%iger Lösung des Kali hypermangan., oder des Kalium chloric., mit Essig zu 4 Theilen Wasser, mit Schwefel- oder Salzsäure angesäuertem Wasser oder auch Auspinselungen des Mauls mit Honig, 1 Theil zu 4 Theilen Essig und 12 Theilen Wasser angewendet werden. Nebenher kann eine leichte Laxanz gegeben werden. Das Futter muss zart und weich sein, zu solchem eignet sich am besten Grünfutter, wenn es zu haben ist, ferner gekochte Körnerfrüchte (Gerste) oder gekochte Knollen und Wurzelgewächse, Milch, Molken etc. *Anacker.*

Maulwinkel, s. Lippen.

Maulwinkeldrüse, s. Ohrspeicheldrüse der Vögel.

Maulwurfsgeschwust, s. Genickbeule.

Maunoir J. G. schrieb eine in Genf erschienene Abhandlung über die Drehkrankheit der Schafe. *Koch.*

Mauraco, ein nach Angabe des königlich französischen Stallmeisters Delcamp um die Mitte des XVII. Jahrhunderts dem Neapolitaner Pietro gehöriges Pferd, welches dieser, um mit ihm Schaustellungen zu geben, in der Weise abgerichtet hatte, dass es in freier Vorführung sich hinlegte, niederkniete, eine Zahl Courbetten ausführte, Gegenstände, die Pietro ihm gab, zu einer ihm bezeichneten Person trug, über einen Stock, durch mehrere hintereinander aufgestellte Reifen sprang u. s. w., also wohl das erste Pferd war, das in der höheren, freien Dressur vorgeführt wurde. Die Schaustellung mit Mauraco, einem an Körper nur kleinen Pferde, waren derzeit auf dem Continent so wundererregend, dass Pietro für einen Hexenmeister gehalten und sammt seinem Pferde in Arles an der Rhone (Frankreich) auf öffentlichem Markt verbrannt wurde. *Grassmann.*

Maurische Pferde. Aus der Vermischung der Berber und Araber mit allen Fremdlingen, die im Laufe der Zeit als Herrscher oder Sclaven in das Land der Berberei kamen, ist das Mischvolk der Mauren entstanden, und ebenso scheint der Pferdeschlag, welcher in Nordafrika als maurischer hingestellt wird, aus der Kreuzung von Arabern, Berbern, Nubiern etc. hervorgegangen zu sein; er soll aber mehr der berberischen als der arabischen Rasse ähneln, weniger edel und nicht ganz so rasch nnd leistungsfähig wie dieses letztere sein (s. Berberpferd). *Freytag.*

Mauro, Schmiedemeister, schrieb gemeinsam mit Marco 1386 ein Werk über die Krankheiten des Pferdes und Rindviehes nebst Anatomie (aus dem Griechischen übersetzt). *Sr.*

Mauserung. Unter Mauserung oder Mauser begreift man die Ablösung und Abstossung veralteter Gewebsbestandtheile zur Production neuer Gebilde, wie namentlich das Abwerfen der Vogelfedern, das Ausfallen der Haare bei den Haarwechsel der Säugethiere, die Häutungen bei Schlangen u. s. w. Bei den Vögeln unterscheidet man die Herbstmauserung von der Frühlingsmauser. Bei der ersteren, welche den Vogel immer sehr angreift, so dass er kränkelt und den Gesang einstellt, wird das Gefieder vollständig erneuert, während die Frühlingsmauser hauptsächlich nur in der Verfärbung des mehr einfarbigen Winterkleides, wahrscheinlich durch chemische und physikalische Veränderung der vorhandenen Pigmente besteht, s. a. unter Canarienvogel. *Em.*

Mauszwiebel. Provinziale Bezeichnung für die Meerzwiebel, Bulbus Scillae, da diese harntreibende Pflanze zugleich ein Tödtungsmittel für Mäuse und Ratten ist. S. Scilla maritima. *Vogel.*

Maxilla (von μάσσειν, kauen), die Kinnlade. *Anacker.*

Mayenne Schwein, s. Craon-Schwein.

Mayer'sches Organ, s. Zunge.

Mayhew E., studirte Veterinärmedicin, war Demonstrator an der Veterinärschule und veröffentlichte mehrere Artikel im Veterinarian über Ätherdämpfe, Injectionen in den Magen und Uterus, Kolik, Anwendung des Katheters, Gelenkwunden) und gab 1847 ein Werk über Alterslehre mit Zeichnungen heraus. *Semmer.*

Mazoud, ein bedeutender Beschäler im Privatgestüt des Königs von Württemberg. Er war Vater des Vezier und ein Sohn des Bairactar, des Stammvaters der königlich-württembergischen arabischen Vollblutzucht. Seine Mutter war Hazam v. Bournou a. d. Saady, einer national-arabischen Stute. *Gn*

Mazuchelli C., gab 1735 in Mailand eine Schrift über die Rinderpest heraus. *Semmer.*

Mazza V., Dr. med., studirte Veterinärmedicin in Mailand und war Professor an der Veterinärschule in Neapel, gab 1819 eine Schrift über Knochenbrüche und 1827—1843 zu Florenz eine Veterinärchirurgie in vier Bänden heraus. *Semmer.*

Mease James, Dr. med., Amerikaner. Schrieb 1801 über das Wesen der Hundswuth und 1814 Einleitung zu einem Curse von Vorlesnngen über vergleichende Anatomie und die Krankheiten der Hansthiere. *Koch.*

Meatus (von meare, gehen), der Gang, der Canal. *Anacker.*

Mechanica, mechanisch wirkende Heilmittel. Ausser den chemisch oder physikalisch anf den Thierorganismus einwirkenden Agentien gibt es auch solche, welche nur anf mechanischem Wege, d. h. durch ihren Aggregatzustand, die äussere Form, durch ihre Schwere oder Bewegung einen Einfluss ausüben. Weniger gehört hieher diejenige Gruppe der Heilmittel, welche Arzneimittel sind, denn diese werden nicht in so grossen Gaben angewendet, dass sie dnrch ihre Masse oder Schwere bedentende mechanische Kräfte änssern könnten, und reagirt auch der Organismus auf die angewendeten Arzneimittel nicht nach den Gesetzen der Mechanik, sondern nach denen seiner eigenen Lebensthätigkeit und nach den verschiedenen Beziehnngen der Mittel zu den einzelnen Organen und Geweben in differenter Weise, mechanische Einwirkungen können daher bei den Medicamenten (s. d.) nur insoferne in Betracht kommen, als sie örtliche Erscheinnngen veranlassen und dadurch die Erscheinungen der eigentlichen Wirknng modificiren, wie z. B. bei ungewöhnlich grossen oder rasch hintereinander wiederholten Gaben, welche den Magen stark anfüllen, ausdehnen, den Inhalt weiter drücken, oder bei sehr harten und schweren Substanzen (z. B. metallisches Quecksilber im Darme, gefeiltes Eisen, gehacktes Zinn, grobes Glaspulver), welche Eingeweidewürmer verletzen und verdrängen sollen. Aehnliche Wirkungen will man erzielen durch Einführen grösserer Mengen flüssiger Snbstanzen in den Magen oder Mastdarm durch mit Heftigkeit ausgeführte Injectionen etc. Unter den mechanisch wirkenden Arzneimitteln wirkt ferner eine grössere Anzahl anch durch Imbibition, indem sie z. B. mit der Oberfläche des Körpers in Contact kommen, in die Epidermis eindringen und eine Volumvermehrung nnd Lockerung dieser sowohl als der darunter liegenden Partien der Haut veranlassen (Emollientia), oder bilden sie bei ihrer Application eine schützende Decke, welche der Einwirkung äusserer Agentien (atmosphärischer Schädlichkeiten oder mechanischer Insulte) Widerstand entgegensetzen und es möglich machen soll, dass unter ihrem Einflnss krankhafte Zustände, wie Excoriationen, Entzündnngen der Haut, Catarrhe in der Maul- nnd Rachenhöhle, der Scheide, Magen- und Darmgeschwüre, leichter der Heilung entgegengehen (Protectiva). Analog gehen auch die einsaugenden Mittel vor, insoferne sie sich mit wässerigen Flüssigkeiten imbibiren, sich dadurch stark ausdehnen und nach dem Einführen in verengerte Canäle diese erheblich ausweiten, wie Wnndschwamm, Pressschwamm, Laminariastifte etc. oder dass sie auf blutende Gefässe einen Druck ausüben, der die Blutung stehen macht (Rophetica dilatantia und Styptica). Ferner können manche Medicamente auf mechanische Weise einen Reiz ausüben, der zu Hyperämie oder Auffrischnng alter Entzündungen in geringerer oder grösserer Ausdehnung führt und so die Heilung beschleunigt, wie z. B. das Einbringen pnlveriger Stoffe in den Bindehautsack bei chronischen Augenentzündnngen.

Eclatanter sind die Wirkungen bei jenen Werkzeugen, welche ausschliesslich zu mechanischen Eingriffen Verwendung finden, sei es zur Entfernung kranker Körperpartien, sei es zum Auseinanderhalten getrennt sein sollender, bezw. zur Aneinanderhaltung abnorm getrennter Theile oder zum Fixiren bestimmter Körperpartien (Contentiva, wie Gyps, Wasserglas, Schienen etc.). Hieher gehören eine Menge chirurgischer Heilmittel, rein mechanisch ist indess nur die primäre Wirkung, wie sie durch Drnck, Zug, durch die Verwundung u. dgl. zu Stande kommt nnd welcher secundäre Alterationen folgen können, die häufig den gesammten Organismus in Mitleidenschaft ziehen. Endlich gehören hieher auch noch gewisse körperliche Leistungen entweder des kranken Körpers selbst, besonders des Muskelsystems, wie körperliche Bewegung, oder solche, welche von Anderen am Körper vorgenommen werden, wie z. B. Abreibungen der Haut, Kneten oder Massiren. *Vogel.*

Mechanik des Thierkörpers. Viele Verrichtungen des Thierkörpers gehören in das Gebiet der Mechanik. Das Ergreifen, Zerkleinern (Kauen) der Futtermittel, deren Fortbewegung im Verdauungsschlauch (Schlingen, Magenbewegungen, Peristaltik), die Entleerung des Kothes (Defäcation), des Harnes, die Austreibung des Samens (Ejaculation), der Jungen (Geburt); die Bewegung des Blutes und der Lymphe (Kreislauf), die Ventilation der Lunge; die Unterstützung der Hautsinnesorgane durch passive Bewegung von Haaren, des Gehörorgans durch die Bewegungen des Trommelfelles, der Gehörknöchelchen, der Membranen des runden und ovalen Fensters, die Bewegung und Accomodation des Auges; die Bewegung der Kehlkopfknorpel bei der Stimmbildung; die Bewegung der Knochen zum Zwecke der Ortsveränderung. Während bezüglich der meisten dieser Vorgänge auf die betreffender Stichworte verwiesen wird, mögen nur die folgenden hier näher besprochen werden:

Mechanik des Kreislaufes. Der gesammte Circulationsapparat mit Einrechnung der Saftcanälchen und Lymphgefässe stellt ein in sich geschlossenes Rohrsystem dar, in welches an zwei verschiedenen einander naheliegenden Stellen je eine Sang- und Druckpumpe — die Herzkammern — eingeschaltet sind. Wie bei jeder Saug- und Druckpumpe, ist auch in den Herzkammern die Stromrichtung durch Ventile — die segelförmigen nnd halbmondförmigen Klappen — bestimmt. Wenn man die Vorhöfe als die Endstücke der beiden Venensysteme

betrachtet, so steht jede der Pumpen mit einem Einfluss- und einem Ausflussrohr in Verbindung. Das Ausflussrohr — Aorta, bezw. Pulmonalis — verzweigt sich in der Weise, dass die Einzelquerschnitte der Zweigröhren stetig abnehmen, während der Gesammtquerschnitt mit jeder Verzweigung zunimmt. Die schliesslich entstehenden ausserordentlich zahlreichen Röhrchen mikroskopischen Durchmessers (Capillaren) vereinigen sich sodann unter Abnahme des Gesammtquerschnittes zu immer dickeren Röhren, welche schliesslich (in den Vorhöfen) den ungefähr doppelten Durchmesser der Ausflussröhren besitzen. Das ganze Rohrsystem ist aus elastischem Materiale gebildet, und finden somit die Gesetze Anwendung, welche für das Strömen von Flüssigkeiten in elastischen Röhren gelten.

Da sich die Flüssigkeitstheilchen je nach ihrer Entfernung von der Rohrwand mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, so bezeichnet man als Ausflussgeschwindigkeit (v) das in der Zeiteinheit ausströmende Flüssigkeitsvolumen (V) dividirt durch den Querschnitt der Ausflussöffnung ($r^2 \pi$)

$$1. \quad v = \frac{V}{r^2 \pi}$$

Nach Poiseuille besteht nun für cylindrische Röhren bis zu 3·25 mm Durchmesser zwischen Ausflussmenge V, Rohrlänge l, Radius des Rohres r und der die Triebkraft repräsentirenden Anfangsdruckhöhe h folgende Beziehung

$$2. \quad V = K \frac{r^4}{l} h.$$

wobei K eine von Temperatur und den Substanzen abhängige Constante darstellt. Aus 1. und 2. folgt

$$3. \quad v = \frac{K r^2 h}{l \pi}$$

d. h. die Ausflussgeschwindigkeit ist um so grösser, je dicker und kürzer das Rohr ist. Nach dem Torricelli'schen Satze

$$4. \quad v = \sqrt{2 g h'}$$

ist die Ausflussgeschwindigkeit v ein Mass für die an derselben Stelle des Rohres vorhandene Triebkraft (repräsentirt durch die Druckhöhe h'). Es muss deshalb auch die Triebkraft mit zunehmender Entfernung vom Anfang des Rohres (l) abnehmen und immer dem Querschnitt des Rohres proportional sein (3).

Die Strömungsgeschwindigkeit an jeder einzelnen Stelle des Rohres berechnet sich aus (1) mit Zuhilfenahme der Thatsache, dass jeder Querschnitt des Rohres in der Zeiteinheit von derselben Flüssigkeitsmenge durchflossen wird, welche am Ende des Rohres ausfliesst. Ist das Rohr überall von gleicher Dicke, so ist auch die Strömungsgeschwindigkeit an allen Stellen dieselbe, ausserdem ist sie umgekehrt proportional dem jeweiligen Querschnitt.

Die an jeder einzelnen Stelle des Rohres vorhandene Triebkraft zeigt sich dortselbst 1. in der Strömungsgeschwindigkeit, 2. im Seitendruck, kann also dargestellt werden durch die Summe aus der Seitendruckhöhe und der berechneten Geschwindigkeitshöhe, von denen die erstere an der Ausflussöffnung = 0 ist (4). Weil die Triebkraft im engen Rohr mehr abnimmt wie im weiten, obwohl bei ersterem die Geschwindigkeit geringer ist, so muss ein Theil der Triebkraft zur Ueberwindung von Widerständen verwendet werden, welche im engen Rohre grösser sind, wie im weiten Rohre. Die Abnahme der Triebkraft, bezw. der Seitendruckhöhe lässt an jedem Abschnitt des Rohres die Grösse des Widerstandes erkennen. Die Triebkraft ist an jeder Stelle des Rohres gleich der Summe aller folgenden Widerstände und der Geschwindigkeitshöhe.

In einem geraden Rohre von überall gleichem Querschnitt wird die Seitendruckhöhe gleichmässig abnehmen, u. zw. um so mehr, je enger das Rohr. In einem Rohre, dessen Durchmesser ungleich ist oder das durch Krümmungen, Verzweigungen u. dgl. verschieden grosse Widerstände bietet, ist die Abnahme der Druckhöhe eine ungleichmässige. Dies lässt sich experimentell zeigen, indem man die mit einem Druckgefäss in Verbindung stehenden Ausflussröhren mit Manometerröhren versieht (Fig. 1165)

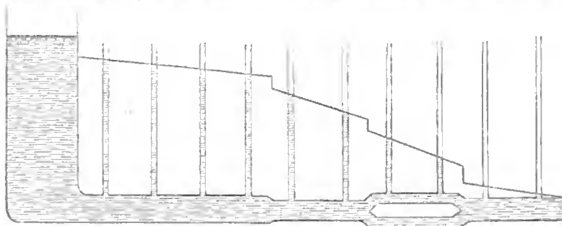


Fig. 1165.

Diese Sätze gelten sowohl für starre als für elastische Röhren, insofern die letzteren, nachdem sie durch die einströmende Flüssigkeit gedehnt sind, bei gleichbleibender Triebkraft sich wie starre Röhren verhalten. Ein Unterschied zwischen beiden Arten von Röhren kommt nur dann zur Geltung, wenn die Triebkraft eine discontinuirliche ist, wie dies bei einer Pumpe der Fall. In einem starren Rohrsystem kann durch eine Pumpe kein continuirlicher Strom erzeugt werden; in einem elastischen Rohr wird durch die Zusammenziehung der durch die eingepresste Flüssigkeit gedehnten Wandung die Flüssigkeit während der Pause des Einströmens fortbewegt, wenn diese nicht zu lange dauert. Ausserdem entsteht durch die stossweise Einströmung der Flüssigkeit im elastischen Rohr eine Wellenbewegung, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit der Strömungsgeschwindigkeit nicht verwechselt werden darf.

Hieraus ergeben sich für den Kreislauf unmittelbar folgende Schlussfolgerungen:

1. Die durch die Herzpumpe repräsentirte Triebkraft wird vorzugsweise zur Ueberwindung des Widerstandes in den Capillaren verwendet (und hiedurch in Wärme umgesetzt).

2. Die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes ist klein, relativ am bedeutendsten in den Arterien 200—750 mm, etwas geringer in den Venen, sehr klein (weniger als 1 mm) in den Capillaren.

3. Der Blutdruck nimmt von der Aorta, bezw. Pulmonalis an bis zu den kleinen Arterien in Folge des verhältnissmässig geringen Widerstandes sehr wenig, in den Capillaren sehr bedeutend, in den Venen wieder wenig ab.

4. Nachdem die Triebkraft in den Capillaren fast ganz aufgebraucht ist, müssen für die Blutbewegung in den Venen und Lymphgefässen weitere Kräfte zur Verwendung kommen: Der äussere Luftdruck gegenüber dem unteratmosphärischen Drucke in den diastolischen Herzräumen und in der Brusthöhle (besonders bei der Inspiration, s. unten), die Verlängerung und Verkürzung der Venen und Lymphgefässe bei den Bewegungen der Körpertheile sowie deren Compression durch die sich contrahirenden und dabei verdickenden Muskeln. Die letzteren Hilfskräfte können deshalb einseitig fortbewegend wirken, weil durch Klappen die Strömung in anderer Richtung verhindert ist.

5. Der continuirliche Blutstrom in den Arterien erklärt sich ebenso wie die Pulswelle durch die Elasticität der Arterienwandung. Dagegen wird das continuirliche Zuströmen des Blutes zum Herzen nur durch das Vorhandensein der Vorhöfe möglich gemacht. Während der Kammersystole kann wegen Verschluss der segelförmigen Klappen kein Blut in die Herzkammer einströmen, dagegen wird solches durch den sich gleichzeitig erweiternden Vorhof aufgenommen. Während der nun folgenden Kammerdiastole empfängt die Kammer sowohl das im Vorhof angesammelte, wie das während dieses Stadiums aus den Venen zuströmende Blut. Die hiebei eintretende Vorhofsystole hindert den Zufluss des Blutes aus den Venen zur Kammer nicht, weil sich der Vorhof nicht vollständig, sondern nur etwa auf das Gesammtlumen dieser Gefässe zusammenzieht, also gleichsam einen gemeinschaftlichen Stamm derselben bildet (Skoda). Jeder Vorhof des Herzens verhält sich, mechanisch betrachtet, wie ein der Hauptpumpe vorgesetzter ventilloser Pumpenstiefel, dessen Querschnitt halb so gross ist als bei der Hauptpumpe und dessen Kolben sich mit dem der Hauptpumpe alternirend bewegt (Fig. 1166) [Hermann].

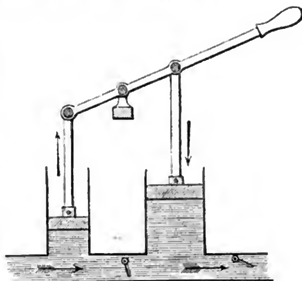


Fig. 1166.

Mechanik der Athmung. Der allseits luftdichte Abschluss der Brusthöhle sowie die hochgradige Dehnbarkeit des Lungengewebes bewirken, dass jede Vergrösserung des Brusthöhlenraumes eine nahezu gleiche Zunahme des Lungenraumes und Einströmen von Luft in die Lunge zur Folge hat. Der auf der Innenfläche der Alveolen- und Bronchialwandungen lastende Luftdruck muss so lange erweiternd auf diese Hohlräume wirken, bis durch die hiebei stets zunehmende elastische Gegenwirkung derselben das Gleichgewicht hergestellt ist. Hiebei entsteht zwischen Lungen und Brusthöhlenwandung ein sehr geringer, nicht leerer, sondern von Wasserdämpfen geringer Spannung erfüllter Raum, in welchem unteratmosphärischer Druck herrscht. Der Unterschied zwischen dem Druck in diesem Brusthöhlenraume und dem äusseren Luftdruck, dessen absolute Grösse nicht genau festgestellt ist, immerhin nur wenige mm Quecksilber beträgt, wächst bei gleichbleibenden übrigen Verhältnissen mit jeder Volumszunahme der Brusthöhle, ist also bei der Inspiration grösser als bei der Exspiration, am grössten bei forcirter Inspiration, wenn zugleich das Zuströmen

von Luft in die Lunge verhindert wird. Bei forcirter Exspiration wird der Druck im Pleuralraum positiv. — Jede Verkleinerung der Brusthöhle bewirkt Verkleinerung des Lungenraumes und Ausströmen der Luft durch die Luftröhre nach Aussen.

Die Vergrösserung der Brusthöhle entsteht in erster Linie durch Contraction und Abflachung des im Ruhezustande weit vorgewölbten Zwerchfells. Hiemit wäre neben Zunahme des Längendurchmessers eine Abnahme des Quer- und Tiefendurchmessers der Brusthöhle verbunden, wenn nicht durch die Abflachung des Zwerchfells ein seitliches Ausweichen der Baucheingeweide herbeigeführt und hiedurch die unteren Enden der letzten Rippen nach aussen, das hintere Brustbeinende nach unten gedrängt würde. Eine weitere Vergrösserung der Brusthöhle wird erzeugt durch Contraction aller derjenigen Muskeln, welche im Stande sind, die unten und lateral liegenden Theile der Rippen nach vorne zu ziehen, indem hiemit eine Zunahme des Quer- und Tiefendurchmessers der Brusthöhle untrennbar verbunden ist. Diese Muskeln sind: der vordere gezahnte Muskel (M. serratus post. sup.), die Heber der Rippen (Levatores costarum), die Rippenhalter (M. scaleni). Der gemeinschaftliche Rippenmuskel (M. sacrolumbaris) und die Zwischenrippenmuskeln (M. intercostales), letztere bei gleichzeitiger Contraction beider Lagen, haben hauptsächlich die Function, einen an den vordern (oder hintern) Rippen ausgeübten Muskelzug auf die hintern (bezw. vordern) Rippen zu übertragen, bewirken also im ersten Falle eine Erweiterung, im letzteren eine Verengerung der Brusthöhle. Ausserdem werden durch Verkürzung der äusseren Zwischenrippenmuskeln vermöge ihrer Richtung die Rippen nach vorn, durch die inneren Zwischenrippenmuskeln dieselben nach rückwärts gezogen. (Hamberger's Schema. Fig. 1167, a b

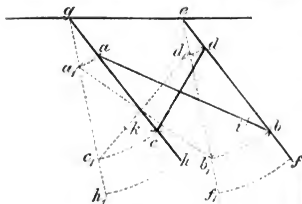


Fig. 1167.

Richtung der äussern, c d der inneren Zwischenrippenmuskeln. a_1 b_1 und c_1 d_1 in anderer Stellung der Rippen e f und g h. Längen a b mit a_1 b_1 c d mit c_1 d_1 zu vergleichen: a b — a_1 b_1 = bi, c_1 d_1 — c d = c_1 k.) Alle Muskeln, welche die oberen Theile der Vordergliedmassen nach rückwärts oder vorn ziehen, können direct, bezw. indirect zum Vorwärtsziehen der Rippen verwendet werden.

Die Verkleinerung der Brusthöhle erfolgt bei normaler Elasticität des Lungengewebes, indem nach Erschlaffung der genannten Inspirationsmuskeln in Folge der Zusammenziehung der Lunge das Zwerchfell und die Rippen durch den äusseren Luftdruck und die Elasticität der Rippenknorpel in die Exspirationsstellung gelangen. Die Exspiration ist also unter normalen Verhältnissen ein passiver Vorgang, ihr Hauptfactor die Elasticität der Lunge. Wenn die Zusammenziehung der Lunge nicht durch deren Elasticität eintritt, kommen Muskeln zur Wirkung, welche die unteren und äusseren Theile der Rippen nach hinten ziehen, bezw. das Zwerchfell nach vorne drängen: der hintere gezahnte Muskel (M. serr. post. inf.), die inneren Zwischenrippenmuskeln (M. intercost. int.), ferner die Bauchmuskeln, unterstützt durch die gemeinschaftlichen Rippenmuskeln (M. sacrolumbaris).

Auch bei tiefster Exspirationsstellung sind die Lungen nicht luftleer, vielmehr entleert sich eine grosse Menge Luft erst bei Oeffnung der Brusthöhle. Aber selbst dadurch werden die Lungen noch nicht luftleer. Luftleere (anectatische) Lungen finden wir bei jungen Thieren, welche noch nicht geathmet haben, und wenn durch pathologische Verhältnisse der Eintritt der Luft in eine Lunge bei fortbestehender Blutcirculation (z. B. bei Pneumothorax) längere Zeit verhindert war, weil dann die vorher vorhandene Luft resorbirt ist.

Mechanik der Ortsveränderung. Allgemeines: Wenn ein Körper durch eine in ihm selbst entstehende Bewegungsursache (Kraft) seine Lage im Raum verändert, so kann dies nur dadurch geschehen, dass durch diese Kraft gegen einen anderen Körper ein Druck oder Stoss ausgeübt wird. Welcher von diesen beiden Körpern sich dann bewegt, oder ob sich beide bewegen, hängt keineswegs ab von der genannten Kraft, sondern

1. von der Grösse (der Masse) eines jeden der Körper,
2. von anderen auf sie einwirkenden Kräften.

Die Kraft ist stets gleich dem Producte aus der bewegten Masse in die Beschleunigung, welche diese Masse durch die Kraft erhält. Wenn nun die Massen m_1 und m_2 durch die Kraft P die Beschleunigung φ_1, bzw. φ_2 erhalten, oder nach der Zeit t die Geschwindigkeiten $\varphi_1 t = v_1$, bezw. $\varphi_2 t = v_2$, so ist

$$P = \varphi_1 m_1$$
$$P = \varphi_2 m_2$$

folglich $\varphi_1 m_1 = \varphi_2 m_2$

oder wenn man beiderseits mit t multiplicirt

$$v_1 m_1 = v_2 m_2$$

oder $v_1 : v_2 = m_2 : m_1$

Weil das Gewicht der Masse proportional ist, kann man statt der Massen die Gewichte setzen.

Soll einer der Körper seine Lage nicht verändern, so muss entweder seine Masse unendlich gross sein (dann ist seine Geschwindigkeit unendlich klein, d. h. = 0), oder es muss durch eine andere Kraft seine Bewegung aufgehoben werden. Eine Kraft, welche die Bewegung eines Körpers verzögert oder aufhebt, bezeichnet man gemeiniglich als Widerstand. Eine solche Kraft kann z. B. gegeben sein in der Cohäsion der Bodentheilchen, der Wassertheilchen, im Luftdruck u. a.

Auch das Thier ist ein Körper, welcher bewegt wird durch eine in ihm selbst entstehende Ursache, die Muskelkraft. Das Pferd z. B. übt mittelst seiner Extremitäten einen oft wiederholten Druck oder Stoss aus gegen einen anderen Körper, meist gegen das betreffende Stück des Bodens, ebenso wie der Schiffer mittelst des Ruders gegen das Wasser. Wenn das betreffende Stück des Bodens als absolut fest vorausgesetzt werden kann, so ist als der zweite Körper die Erdkugel zu betrachten, welche im Vergleich zum Pferde unendlich gross ist, so dass sich in diesem Falle nur das Pferd bewegt. Während gewöhnlich z. B. auf guter Landstrasse nur die zunächst liegenden Bodentheilchen etwas ausweichen, ohne dass hiedurch die Schnelligkeit des Thieres beeinträchtigt wird, tritt in anderen Fällen durch beträchtliches Ausweichen des Bodens bedeutende Verzögerung ein, z. B. auf weichen Wegen, frischgepflügten Feldern, Sümpfen. Das schwimmende Thier muss mit den Füssen gegen das Wasser drücken und weil die Wassertheilchen sich mit grösserer Geschwindigkeit bewegen als das Thier, kommt dieses im Allgemeinen langsam vorwärts. Nur den breiten Schwimmfüssen mancher Säugethiere und Vögel, sowie der breiten Schwanzflosse des Fisches kann das Wasser weniger rasch ausweichen, weshalb diese Thiere im Vergleich zu den übrigen (z. B. Pferden, Hunden) sehr schnell schwimmen.

Es muss demnach für die Ortsveränderung der Thiere der Widerstand (oder die Festigkeit) des Bodens in Rechnung gebracht werden, als eine Kraft, welche die Bewegung der Stützpunkte aufhebt oder verzögert und dadurch die Bewegung des Thieres beschleunigt. Je grösser der Widerstand des Bodens ist, desto schneller wird sich das Thier unter sonst gleichen Umständen bewegen können. Ein elastischer Boden nimmt zwar nach Aufhören des Druckes oder Stosses seine ursprüngliche Form wieder an, aber in der Regel erst nachdem ihn die Gliedmasse wieder verlassen hat, verkleinert also die Geschwindigkeit des Thieres. Bei der Wirkung des elastischen Sprungbrettes ist das Verhältniss ein anderes: Man springt auf das Brett und dann erst vom Brett ab. Durch den ersten Sprung, bezw. durch das Herabfallen des Körpers wird das Sprungbrett nach Art einer Feder gespannt, d. h. ein Arbeitsvorrath geschaffen, welcher beim zweiten Sprung durch die Elasticität des Brettes in lebendige Kraft übergeht und diesen bedeutend verstärkt. Dem Thier steht in der Regel ein elastischer Boden nicht zur Verfügung, dagegen können die Gliedmassen als elastische Stützen verwendet werden. Zur Vergrösserung der Geschwindigkeit kann diese Elasticität nichts beitragen, doch kann sie dem Thier in anderer Weise nützen und auch nach Art des Sprungbrettes verwendet werden.

Ein absolut unnachgiebiger Boden ist für die Schnelligkeit des Thieres am günstigsten. Der Druck, welchen das Thier mittels seiner Gliedmassen ausübt, wirkt im Allgemeinen schief gegen den Boden, wir können also diesen Druck in zwei Componenten zerlegt denken, von denen die eine senkrecht, die andere parallel zum Boden wirkt. (Parallelogramm der Kräfte.) Die erstere wird durch die Härte des Bodens aufgehoben, die zweite kann nicht aufgehoben werden, so lange der Boden eine Ebene darstellt, d. h. vollständig glatt ist, sondern nur dann, wenn die Gliedmasse gegen Vorsprünge drückt, welche dem Druck widerstehen; wenn diese Vorsprünge sehr klein sind, heisst dieser Widerstand Reibung. Die Unnachgiebigkeit oder der Widerstand des Bodens setzt sich zusammen aus der Härte und der Reibung. Diese Reibung ist wesentlich für das Zustandekommen der Ortsveränderung (Glatteis) und wird verstärkt, wenn sich die Hervorragungen am unteren Ende der Gliedmasse in den Boden eindrücken können. Deshalb ist ein mässig harter Boden (gute Landstrasse, trockene Wiesenfläche, nicht glattes Pflaster) zur Erzielung einer grossen Schnelligkeit am günstigsten.

Das für die Ortsveränderung nothwendige Drücken und Stossen gegen den Boden geschieht bei den höheren Thieren durch Streckung der Gliedmassen. Um zu sehen, wie diese Streckung zur Erzeugung einer dauernden Bewegung verwendet wird, ist es gut, zuerst die einfacheren Verhältnisse beim Gange des Menschen zu betrachten.

Auf den sich vorwärts bewegenden menschlichen Körper wirken zwei Kräfte: die Schwere und die durch Streckung der unteren Gliedmassen zum Ausdruck gelangende Muskelkraft. Beim ruhigen Stehen hat die Muskelkraft lediglich die Aufgabe, die unteren Gliedmassen im Oberschenkel- und Kniegelenk gestreckt zu halten und dadurch den Schwerpunkt in bestimmter Entfernung vom Boden festzustellen. Bei Beginn der Bewegung wird der Schwerpunkt zunächst durch Vorneigen des Rumpfes über die durch die äusseren Ränder der Fusssohlen bestimmte Unterstützungsfläche hinaus verlegt, und wenn die Gliedmassen ihre Länge beibehalten, bewegt sich der Schwerpunkt kreisförmig nach vorne und unten. Wenn dann eine Gliedmasse in gebeugtem Zustande vorgestellt wird, so kann der Schwerpunkt in geringerer Entfernung vom Boden festgehalten und hierauf durch Streckung der Gliedmasse auf die ursprüngliche Höhe gehoben werden. Der

Schwerpunkt hat sich dann um eine bestimmte Strecke vorwärts bewegt und durch Wiederholnng des Vorganges kann diese Vorwärtsbewegung fortgesetzt werden. Ein langsamer Gang könnte immerhin auf diese Weise zu Stande kommen. Gewöhnlich wird aber der Schwerpunkt nicht allein durch die Schwere nach vorn und abwärts geführt, sondern er empfängt durch gleichzeitige Verlängerung der feststehenden (activen) Gliedmasse (Streckung des Fussgelenkes) einen Antrieb zur Bewegung nach aufwärts und vorn, und zwar überwiegt nach der jeweiligen Lage der Gliedmasse die eine oder die andere Richtung. Auf diese Weise könnte ein Sinken des Schwerpunktes ganz vermieden werden. Weil aber die Verlängerung der Gliedmasse umsomehr vorwärts bewegend wirkt, je mehr sich ihre Lage der horizontalen nähert, so wird der Schwerpunkt immer etwas gesenkt, und zwar nm so mehr, je grösser die Schnelligkeit des Gehens.

Der Körper wird also gleichzeitig durch die Schwere nnd durch die Strecknng der Gliedmassen vorwärts getrieben und, wenn man beide Kräfte nach einander wirksam denkt, so kann man den Gang als oft wiederholtes theilweises Fallen und Wiedererheben sich vorstellen. Es darf aber nicht vergessen werden, dass beide Kräfte in der Regel gleichzeitig wirken, und dass die Schwere nnr dadurch zur Vorwärtsbewegung des Körpers verwendet werden kann, dass das Gewicht desselben durch die Kraft der Streckmuskeln immer wieder gehoben wird. Durch das Heben des Schwerpnnktes wird, physikalisch betrachtet, ein Arbeitsvorrath geschaffen, der beim Sinken des Gewichtes als lebendige Kraft den Körper vorwärtsbewegt. In letzter Linie ist es also ausschliesslich die Kraft der Streckmuskeln, welche die Ortsveränderung bewirkt.

Das Vorführen der Gliedmasse geschieht durch Pendelbewegung fast ohne Muskelanstrengung, indem die Gliedmassen durch den Luftdruck im Oberschenkelgelenk festgehalten werden. Die Thätigkeit der Muskeln erstreckt sich hiebei in der Hauptsache nur anf das Heben der Gliedmassen durch geringgradige Beugung der Gelenke.

Es kann jedoch auch eine von dem besprochenen Vorgang etwas verschiedene Art der Ortsveränderung gedacht werden, nämlich durch oft wiederholte Sprünge. Der Körper wird durch plötzliche Streckung der Beine vom Boden abgestossen, so dass er an einer anderen Stelle herabfällt. Nur wenn sich der Schwerpunkt im Augenblick des Sprunges senkrecht über der Unterstützungsfläche (Ballen) befindet, wird der Körper senkrecht nach oben geschleudert nnd gelangt beim Herabfallen auf seine vorherige Stelle. In allen andern Fällen ergibt sich eine Ortsveränderung, welche durch Wiederholung eine gewisse Zeit lang unterhalten werden kann. Diese Art der Bewegung kennzeichnet sich schon dadurch, dass die Füsse zu einander annähernd dieselbe Stellung behalten, während bei der vorher geschilderten Bewegung ein und derselbe Fuss abwechselnd vor und hinter den andern zu stehen kommt.

Das vierfüssige Thier kann bezüglich der Ortsveränderung aus zwei zweibeinigen Wesen zusammengesetzt gedacht werden. Wenn sich die beiden Theile wie zwei hinter einander gehende, laufende oder springende Menschen bewegen, so erhalten wir je nach der Art der Bewegung die verschiedenen Gangarten des vierfüssigen Thieres, z. B. den Pass, wenn beide im gleichen Schritt gehen u. s. w. Allerdings gelangen durch diese Verbindung mechanische Vorgänge zur Geltung, welche beim Menschen nicht vorkommen, aber das Princip der Ortsveränderung ist beim vierfüssigen Thier dasselbe wie beim Menschen. Das vierfüssige Thier bewegt sich, indem es seine Gliedmassen abwechselnd nach rückwärts streckt und wieder vorstellt unter gleichzeitiger Wirkung der Schwere, oder es bewegt sich durch wiederholte Sprünge. In allen Fällen muss jede Gliedmasse vier Bewegnngsstadien durchmachen, die ich wie folgt bezeichnen will: 1. Heben. 2. Vorstellen. 3. Senkrechtstellen. 4. Rückwärtsstrecken.

Bezüglich des vierten Stadiums unterscheidet sich das vierfüssige Thier vom Menschen dadurch, dass bei letzterem das Oberschenkel- und Kniegelenk bereits im Zustand der Ruhe gestreckt sind, während dies beim vierfüssigen Thiere nur für das Carpealgelenk gilt und alle übrigen Gelenke zur Rückwärtsstreckung beitragen können, wodurch diese viel ergiebiger wird.

Mechanik der Gelenke. Für die Lehre der Ortsveränderung sind hieher alle Arten beweglicher Knochenverbindung (Arthrosis) zu zählen:

1. Die Verbindung durch Bänder und Mnskeln ohne Vorhandensein einer Gelenkhöhle. Der eine Knochen (A) ist gegen den anderen (B) nach allen Richtungen innerhalb gewisser Grenzen beweglich. Jedoch wird nicht jeder Punkt des beweglich gedachten Knochens A um dieselbe Strecke verschoben werden können nnd wird die Beweglichkeit eines und desselben Punktes in den verschiedenen Richtungen verschieden sein. Wenn die Beweglichkeit eines Punktes (d) im Vergleich zn den übrigen sehr gering ist, so werden die Bewegungen des Knochens A annähernd als Drehbewegungen aufgefasst werden können; wenn zugleich die Beweglichkeit aller Punkte in einer Richtung sehr beschränkt ist, so wird sich die Bewegung ungefähr in einer Ebene vollziehen, die einzelnen Punkte des Knochens A werden Kreise um den Pnnkt d beschreiben. Der Punkt d kann deshalb als Drehpunkt der Knochenverbindung aufgefasst werden. Beispiel: Schultergelenk des Pferdes (zwischen Seitenbrustwand und Schnlterblatt).

2. Verbindung durch Knorpel (Synchondrosis). Die Beweglichkeit ist durch die Nachgiebigkeit des Knorpelgewebes bedingt und um so grösser, je dicker die Knorpellage ist und je kleiner die vom Knorpel bedeckten Flächen sind. Weil das Knorpelgewebe nicht nur nachgiebig, sondern auch vollkommen elastisch ist, werden die beiden Knochen sich selbst überlassen immer dieselbe Lage gegen einander einnehmen und, wenn sie durch eine Kraft aus dieser Lage gebracht werden, nach Aufhören der Wirkung wieder in dieselbe zurückkehren. Für jede derartige Knochenverbindung besteht also eine stabile Gleichgewichtslage. Die Mitte der Knorpellage wird ihre Dicke am wenigsten ändern, sie kann also annähernd als Drehpunkt der Knochenverbindung betrachtet werden. Beispiel: Verbindung der Wirbelkörper.

3. Gelenke im engeren Sinne (Articulationes), s. Gelenk. Für die Ortsveränderung sind vorzugsweise die Bewegungen in der Sagittalebene, also um transversale Achsen (Beugung und Streckung) von Bedeutung, beim Schulter- und Oberschenkelgelenk sowie bei der Wirbelsäule auch solche anderer Art (Adduction und Abduction).

Mechanik der Muskelarbeit. Die theoretische Mechanik versteht unter Arbeit die Ueberwindung eines Widerstandes. Das Mass der Arbeit ist das Product der Kraft, welche den Widerstand überwindet, in die Weglänge, durch welche sie gewirkt hat. Wir haben den einfachsten Fall von Muskelarbeit, wenn der in senkrechter Richtung befestigte Muskel ein Gewicht q um eine Strecke h hebt. Die Arbeit ist dann das Product aus dem gehobenen Gewichte (der Hubkraft) in die Höhe, auf welche es gehoben wird (Hubhöhe), im gegebenen Falle qh. Die Hubkraft ist proportional der Anzahl, die Hubhöhe der Länge der Muskelfasern. Wenn die Muskelfasern sämmtlich parallel der Längsachse des Muskels verlaufen, so ist die Faserlänge gleich der Muskellänge und der Querschnitt des Muskels ist proportional der Anzahl der Fasern. Dann gilt der Satz: Die Hubkraft des Muskels ist proportional seinem Querschnitt, die Hubhöhe seiner Länge. Diese Voraussetzung ist aber in den seltensten Fällen erfüllt, in der Regel verlaufen die Muskelfasern mehr oder weniger schief gegen die Längsachse des Muskels („einfach gefiederte Muskeln"), oft enden sie nicht einmal an der Oberfläche des Muskels, sondern innerhalb desselben an dort vorhandenen Sehnen, so dass die Faserlänge nur einen geringen Bruchtheil der Muskellänge ausmacht („mehrfach gefiederte Muskeln"). Bei dieser Art von Muskeln ist die Anfangs- und Endsehne an der Oberfläche oder auch zum Theil im Innern des Muskels plattenförmig verbreitet, um Raum zu bieten für den Ansatz einer grossen Anzahl kurzer Muskelfasern. In extremen Fällen, z. B. beim Biceps brachii des Pferdes sind diese Sehnenplatten im Innern des Muskels in complicirter Weise gefaltet. Das Verhältniss zwischen Faserlänge und Muskellänge beträgt beim Pferd: Gerader Vorarmbeinbeuger (Biceps brachii) 1 : 7·5, lateraler Armhakenbeinmuskel (M. uln. ext.) 1 : 15, medialer Armhakenbeinmuskel (M. ulnar. int.) 1 : 16, Kronbeinbeuger, vorn (M. flex. digit. perforat.) 1 : 30, gewundener Vorarmbeinbeuger (M. brach. int.) 1 : 1·3, vierköpfiger Kniescheibenstrecker 1 zu 1·6—1·8, Backfersenbeinmuskel (M. gastrognemius) 1 : 3·2—4·2, langer Zehenstrecker (M. ext. digit. comm.) vorn und hinten 1 : 2 (Stoss).

Die Summe der Querschnitte aller Fasern eines Muskels heisst „physiologischer Querschnitt". Man erhält ihn annähernd, wenn man das Volumen des Muskels durch die mittlere Faserlänge dividirt, und betrachtet ihn in der Regel als Mass der Hubkraft. Hiebei wird aber nicht beachtet, dass auch die Richtung der einzelnen Fasern für die Hubkraft und Hubhöhe von grosser Bedeutung ist.

Der einfachste Fall, dass der Muskel frei aufgehängt direct an der Last angreift, kommt nur am Experimentirtisch vor, im Thierkörper arbeiten die hier in Betracht kommenden Muskeln an mechanischen Vorrichtungen, an Hebeln, welche durch die Knochen des Skeletes dargestellt sind und an welchen auch die entgegenwirkenden Kräfte angreifen. Wir wollen die letzteren kurz mit dem Ausdruck „Last" bezeichnen. Die Grösse der Last, welche ein Muskel eben noch zu heben vermag, hängt nicht allein ab von dem physiologischen Querschnitt des Muskels, sondern auch von den Hebelarmen, an denen der Muskel und die Last angreifen, und von der Richtung, in welcher beide wirken. Ebenso ist es mit der Höhe, um welche die Last gehoben wird. Der Ruhepunkt oder der Drehpunkt des Hebels wird stets dargestellt durch die Achse eines Gelenkes.

Wir wollen für die zunächst folgende Erörterung immer einen der Knochen festgestellt denken, ferner soll die Richtung der Last immer senkrecht stehen auf der Längsaxe des beweglichen Knochens und der Hebelarm der Last soll immer gleich 1 sein. Ferner denken wir das Ganze auf die Bewegungsebene senkrecht projicirt, so dass die Axe des Gelenkes durch einen Punkt (den Drehpunkt) dargestellt wird.

Für die Grösse der Muskelarbeit ist die Ansatzweise des Muskels vollständig gleichgiltig. Dieser Satz ergibt sich aus dem Princip der Erhaltung der Energie und kann rein geometrisch bewiesen werden.

Der Muskel ab soll frei aufgehängt und mit dem Gewicht q belastet sich gerade noch um die sehr kleine Strecke s verkürzen können, dann ist die Arbeit q.s. Die Spannung kann, während das Gewicht diese Strecke durchläuft, als constant betrachtet werden. Wir denken nun den Muskel so an zwei durch ein Wechselgelenk (c) verbundene Knochen cm und cn befestigt, dass die Richtung des

Muskelzuges (ab) weder senkrecht steht auf der Längsaxe eines Knochens noch auf der Gelenkaxe (c). Es frägt sich, welches Gewicht überhaupt noch gehoben werden kann und auf welche Höhe. Der Knochen cm sei so befestigt, dass der (bewegliche) Knochen cn horizontal steht, ferner sei zunächst der Hebelarm cb des Muskels gleich dem der Last, also auch diese in b angreifend gedacht.

Die Fig. 1168 zeigt die Projection des Ganzen auf die Bewegungsebene. Die Projection der Drehaxe liegt in Punkt c. Der Knochen cn liegt in dieser Ebene, ebenso der Endpunkt b des Muskels, u. zw. während der ganzen Dauer der Bewegung. cm_1 ist die Projection des Knochens cm, a_1b die des Muskels vor der Verkürzung. a_1b'' nach derselben. Der Endpunkt b des Muskels kommt also durch dessen Verkürzung nach b''.

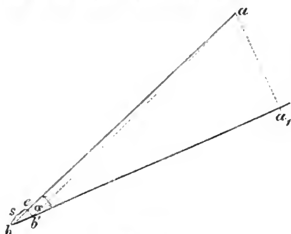


Fig. 1168.

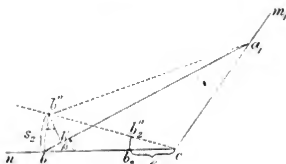


Fig. 1169.

Fig. 1169 zeigt die wahre Länge und Lage des Muskels ab in der Ebene, welche die Muskelrichtung ab enthält und auf der Bewegungsebene (in welcher Fig. 1169 liegt) senkrecht steht. Diese Ebene enthält also auch die Projection des Muskels auf die Bewegungsebene a_1b. Die Muskelrichtung bildet mit ihrer Projection, also auch mit der Bewegungsebene den Winkel α (Fig. 1168), die Projection der Muskelrichtung mit der Längsaxe des Knochens cn den Winkel β (Fig. 1169).

Jetzt lautet die Frage: Welches Gewicht (q_2) muss in b befestigt werden, damit sich der Muskel gerade noch um die sehr kleine Strecke s verkürzen kann, und auf welche Höhe (s_2) wird dann dieses Gewicht (q_2) gehoben? Mit anderen Worten: wie gross ist die Arbeit $q_2 s_2$?

Wenn der Muskel in der Richtung ba das Gewicht q zu überwinden vermag, so vermag er nach dem Parallelogramm der Kräfte in Richtung ba_1 ein Gewicht $q_1 = q \cos \alpha$ zu überwinden. Der Endpunkt b kommt durch die Verkürzung nach b' zu liegen. b' liegt 1. in der Bewegungsebene, also in der Projection ba_1, 2. in einer Kreislinie, welche mit dem Radius $ab - s = ae$ um a als Mittelpunkt beschrieben wird. Weil s sehr klein ist, können wir den Kreisbogen eb' durch die Tangente in e ersetzt denken, welche also auf dem Radius ae senkrecht steht. Dann ist das Dreieck $bb'e$ bei e rechtwinkelig, folglich $bb' = \frac{s}{\cos \alpha}$ (Fig. 1168).

Wenn der Muskel in der Richtung ba_1 das Gewicht q_1 überwinden kann, so wird er in senkrechter Richtung zu cn das Gewicht $q_2 = q_1 \sin \beta$ (Parallelogramm der Kräfte) überwinden können. Durch die Verkürzung des Muskels um s kommt der Punkt b nach b'', welches gefunden wird im Schnittpunkt zweier Kreise, von welchen der eine mit dem Radius $a_1b - bb'$ um a_1 als Mittelpunkt, der andere mit dem Radius cb um c als Mittelpunkt beschrieben wird. Auch hier können wir die Kreisbögen bb'' und $b'b''$ durch die Tangenten in b, bezw. b' ersetzt denken, so dass das Dreieck $bb''b'$ bei b' rechtwinklig ist und $b''b$ auf cn senkrecht steht. Es ist dann der Winkel $bb''b' = \beta$, folglich $bb'' = \frac{bb'}{\sin \beta}$. bb'' ist die Höhe s_2, um welche das Gewicht q_2 gehoben wird (Fig. 1169). Wenn wir in dem Ausdruck für die Arbeit $q_2 s_2$ die gefundenen Werthe einsetzen, so erhalten wir:

$$q_2 s_2 = \sin \beta \frac{bb'}{\sin \beta} q_1 = q_1 bb'$$

$$= q \cos \alpha \frac{s}{\cos \alpha} = qs.$$

Setzt man nun den Fall, dass die Last nicht wie der Muskel am Hebelarm cb, sondern am Hebelarm $cb_2 = l$ angreift, so verhält sich (bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen) die Grösse dieser Last p zu q_2, wie cb zu l (nach dem Hebelgesetz), der Punkt b_2 legt durch die Verkürzung des Muskels den Weg $b_2b_2'' = z$ zurück, welcher sich zu bb'' verhält wie l zu cb. Es ergeben sich also für p und z die Werthe

$$\left.\begin{array}{l} p = \dfrac{q_2 . cb}{l} \\ z = \dfrac{s_2 . l}{cb.} \quad (s_2 = bb'') \end{array}\right\} pz = q_2 s_2 = qs.$$

Die Arbeit pz ist also wieder gleich $q_2 s_2$, gleich qs. Jeder Belastung eines Muskels entspricht eine bestimmte Verkürzung (bei gleichem Reize). Wenn wir statt p eine kleinere Last wählen, so wird die Hubhöhe z grösser werden. Zerlegen wir aber die Zeit, welche zur Verkürzung des Muskels

nothwendig ist, in unendlich kleine Theile, so kann der vorstehende Beweis für jedes dieser Zeittheilchen geführt werden, er gilt also nicht etwa nur für die maximale Belastung.

Es könnte eingewendet werden, dass diejenige Componente der Muskelkraft, welche in der Richtung des beweglichen Knochens wirkt, die Reibung im Gelenk verstärkt, und dass dadurch die Bewegung gehemmt werde. Die Reibung in den Gelenken ist aber so gering, dass diese Hemmung vernachlässigt werden kann.

Trotzdem der obige Satz in keiner Weise bestritten werden kann, ist doch die Ansatzweise des Muskels auch für die dynamische Wirkung in mehrfacher Hinsicht von Einfluss.

Es gibt Muskeln, bei deren Function nur die Hubkraft von Bedentung ist. In anderen Fällen kann die grösste Hubkraft nichts nützen, wenn die Hubhöhe zu gering ist.

Weiter ist bekannt, dass im Verlaufe der Contraction die Hubkraft des Muskels abnimmt. Für die Leistung des Muskels ist es daher unzweifelhaft günstig, wenn während der Verkürzung der Ansatzwinkel des Muskels sich immer mehr einem rechten nähert. Denn aus Fig. 1169 ist leicht zu sehen, dass in diesem Falle die Hubkraft q allmälig auf q_3 vermindert werden kann, ohne dass die Verkürzung aufhört.

Entschieden falsch wäre es aber, einen langen Hebelarm und einen rechtwinkligen Ansatz für alle Fälle als günstig zu bezeichnen. Denn wären die Hebelarme der Muskeln erheblich länger als sie in der That sind, so würde die Verkürzungsfähigkeit der Muskeln für einigermassen ergiebige Bewegungen nicht ausreichen. Wenn z. B. das Hakenbein (os pisiforme) des Pferdes so lang wäre wie der Vorarm, so würde eine Verkürzung der Armhakenbeinmuskeln (M. ulnares) auf die halbe Ruhelänge eine Beugung des Vorderfusswurzelgelenkes von nur etwa 50° hervorbringen, während wirklich eine solche von etwa 150° möglich ist. Die in diesem Falle gegebene Verunstaltung der Gliedmasse bedarf keiner Erörterung.

Um die Ansatzweise eines Muskels und dessen Wirkung beurtheilen zu können, ist es nothwendig, den Drehpunkt für die Hebelarme der Kraft und der Last zu bestimmen. Der Drehpunkt für die Kraft eines Muskels ist immer derjenige Punkt, welcher während der Muskelcontraction seine Entfernung von beiden Enden des Muskels nicht ändert.

Eine besondere Wichtigkeit für die Ortsveränderung besitzen die sog. „zweigelenkigen Muskeln“, d. h. diejenigen Muskeln, welche vermöge ihrer Anheftungsweise in zwei Gelenken Drehungen erzeugen können oder, wie man gewöhnlich sagt, zwei Gelenke überspringen.

Während beim eingelenkigen Muskel die Richtung, nach welcher die Drehung durch seine Verkürzung erfolgt, leicht aus der Lage des Muskels ersehen werden kann, hat dies beim zweigelenkigen Muskel mehr Schwierigkeiten. Es seien z. B. drei Knochen I, II, III (Fig. 1170) durch die Gelenke A und B verbunden, der Muskel ab

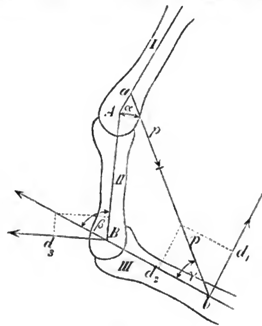


Fig. 1170.

soll beide Gelenke überspringen. Wenn der Knochen III feststeht, so wird der Muskel beide Gelenke beugen. Steht aber der Knochen I fest, so gestaltet sich die Sachlage weniger einfach. Die Kraft des Muskels soll gleich 2p sein und mit der einen Hälfte auf das Gelenk A, mit der anderen auf das Gelenk B drehend wirken. Der letztere Theil wirkt offenbar nur mit einer Componente drehend auf B, welche auf Bb senkrecht steht, also mit der Componente $b\,d_1$; die andere Componente $b\,d_2$ wirkt in der Richtung bB, kann daher drehend auf das Gelenk A wirken, u. zw. entgegen der ersten Hälfte der Muskelkraft. Welche Drehung überwiegt, hängt ab von der Grösse der Gelenkwinkel und der Ansatzweise des Muskels. Wenn der Muskel in der Drehachse des Gelenks A entspringt, ergibt sich nur eine Drehung des Knochens II in der Richtung $B\,d_3$. Mit wachsender Entfernung des Punktes a vom Gelenk A wächst die Drehung im entgegengesetzten Sinne. Aus unserer Figur ergibt sich für die Kraft q, welche streckend auf das Gelenk A wirkt, folgende Formel:

$$q = (p \cos\gamma \sin\beta)\,AB - (p \sin\alpha)\,Aa.$$

Das Vorhandensein von zweigelenkigen Muskeln könnte eine Kraftverschwendung bedingen. Denn, wenn durch einen solchen Muskel ein Gelenk bewegt werden soll, so muss seine Wirkung auf das andere Gelenk durch Anspannung eines zweiten Muskels aufgehoben werden. Dieser Fall kommt beim Pferde so gut wie nicht vor.

Die Aufgabe der zweigelenkigen Muskeln besteht in der Hauptsache darin, die Bewegung eines Gelenkes auf ein anderes oder auf mehrere

andere zu übertragen. Wenn z. B. an der hinteren Gliedmasse der vierköpfige Kniescheibenstrecker sich contrahirt, wird das Kniegelenk gestreckt, der Backfersenbeinmuskel (passiv) angespannt und dadurch das Sprunggelenk gestreckt. Die unteren Gelenke der Gliedmassen werden auf diese Weise durch Vermittlung zweigelenkiger Muskeln bewegt, und es wird dadurch die Kraft der an den oberen Gelenken reichlich angehäuften Muskeln zur Beugung oder Streckung auch der untern Gelenke verwendet. Die meisten Bewegungen der Gliedmassen wären auch möglich, wenn diese zweigelenkigen Muskeln durch einfache Sehnenstränge ersetzt wären. An der hinteren Gliedmasse des Pferdes ist dies zum Theile verwirklicht (Kronbeinbeuger, sehniger Theil des Schienbeinbeugers). Jedenfalls ist klar, dass es bei derartigen Muskeln, wenn sie eine grössere Kraft übertragen müssen, fast ausschliesslich nur auf die Hubkraft ankommt. Diejenigen von diesen Muskeln, welchen die Streckung der unteren Gelenke obliegt, zeichnen sich in der That stets durch eine grosse Anzahl kurzer Muskelfasern aus (s. oben), also durch einen grossen physiologischen Querschnitt, sie sind durchgehends gefiedert. (Gerader Vorarmbeuger, Schienbeinstrecker, Backfersenbeinmuskel).

Der Vortheil der zweigelenkigen Muskeln besteht darin, dass durch ihre Verwendung das Vorhandensein starker, langfaseriger, also massiger Muskeln für die unteren Gelenke entbehrlich wird zu Gunsten der schlanken Form, Leichtigkeit und Beweglichkeit der Gliedmassen. Die Kraftquelle für die Ortsveränderung des Pferdes wird daher dargestellt durch die gemeinschaftlichen (meist eingelenkigen) Muskeln der Gliedmassen, welche nicht nur durch grossen Querschnitt, sondern auch durch lange Fasern sich auszeichnen, da durch die letzteren die Ergiebigkeit der Streckung aller Gelenke bedingt ist.

Durch gleichzeitige Contraction von Muskeln, welche in entgegengesetzter Richtung drehend auf ein Gelenk einwirken, kann die Drehung = 0 werden, d. h. es besteht Gleichgewicht; aber jede neuhinzutretende Kraftwirkung muss dieses Gleichgewicht stören und Bewegung erzeugen. Die Feststellung eines Gelenkes ist also auf diese Weise nicht möglich. Der verstärkte Druck der Gelenkflächen aufeinander, welcher bei spitzwinkligem Ansatz der sich verkürzenden Muskeln immer gegeben ist, könnte die Bewegung des Gelenkes nur dann hindern, wenn die Reibung im Gelenke eine beträchtliche wäre, was der Wirklichkeit nicht entspricht. Wenn also ein zweigelenkiger Muskel nur ein Gelenk bewegen soll, so muss seine Wirkung auf das andere Gelenk aufgehoben werden durch gleichzeitige Contraction eines Muskels, welcher das Gelenk in entgegengesetzter Richtung zu drehen vermag, nicht aber durch zwei weitere Muskeln, welche ihre Wirkung gegenseitig aufheben.

Als Mass für die Muskelkraft gilt nach E. Weber dasjenige Gewicht, welches den thätigen Muskel auf die Länge des ruhenden dehnt („absolute Muskelkraft"). Beim Menschen wurde dieselbe auf den Quadratcentimeter Querschnitt zu 10—15 Zollpfund bestimmt. Die Grösse der Verkürzung beträgt nach demselben Autor für den nicht oder wenig belasteten Muskel 85% und nähert sich mit wachsender Belastung dem 0-werth, auch wenn man als Anfangslänge die Länge des belasteten ruhenden Muskels annimmt. Die Länge und Verkürzungsfähigkeit der Muskeln bestimmt die Ergiebigkeit der Bewegungen. Ein Gelenk kann nur soweit gebeugt werden, bis ein Streckmuskel seine maximale Länge erreicht (passive Insufficienz). Ebenso hindert die maximale Dehnung eines Beugemuskels die weitere Streckung. Ein Muskel, welcher seine minimale Länge erreicht hat, ist unwirksam, hindert aber die Bewegung durch andere Muskeln nicht (active Insufficienz). Diese Extreme liegen um so weiter auseinander, je länger die Muskelfasern sind.

Mechanik einzelner Gelenke und der zugehörigen Muskelgruppen. a) Vordergliedmassen.

Schultergelenk. Der nicht streng mathematisch zu nehmende Drehpunkt liegt zwischen den dreieckigen Feldern des Schulterblattes (s. d.). Die Muskeln erzeugen zum Theil Verschiebung dieses Drehpunktes, zum Theil Drehbewegungen um denselben. Die den Drehpunkt, bezw. das Schulterblatt nach abwärts, bezw. den Brustkorb nach aufwärts ziehenden Muskeln, hauptsächlich also der grosse gezähnte Muskel (M. serrat. ant. major) sind für das Auffangen der Körperlast von grösster Bedeutung, und auf ihrer Thätigkeit beruht der „federnde Gang" der Vorderbeine in erster Linie (Brechung des Stosses). Drehend auf das Schultergelenk wirken alle gemeinschaftlichen Muskeln der Vordergliedmasse, welche sich am unteren Theile des Schulterblattes am Oberarm- und Vorarmbein ansetzen. Für die Vorwärtsbewegung des Oberarmgelenkes (Drehung nach vorn) ist der Armwirbelwarzenmuskel (M. sterno-cleido-mastoideus) für die Rückwärtsbewegung dieses Punktes der breite Rückenmuskel (M. latissimus dorsi), und der grosse Brustarmbeinmuskel (M. pectoralis major) am wichtigsten. Die Art des Halsansatzes hat auf die Richtung der durch den Armwirbelwarzenmuskel bewirkten Bewegung keinen Einfluss.

Oberarmgelenk (Buggelenk). Die Bewegungen dieses Gelenkes besitzen beim Pferde nur sehr geringen Umfang, weil der gerade Vorarmbeinbeuger (M. biceps brachii), sowie die Schulterblattköpfe des Ellbogenstreckers am Schulterblatt einen viel längeren Hebelarm besitzen, wie am Vorarmbein (in einem Falle 96, bezw. 35 cm für den M. biceps). Indem nämlich einem längeren Hebelarm unter sonst gleichen Umständen

ein kleinerer Winkelausschlag entspricht, muss jede Streckung oder Beugung des Ellbogengelenkes bei gleichbleibender Länge der genannten Muskeln eine Streckung, bezw. Beugung des Oberarmgelenkes von viel geringerem Umfange zur Folge haben. Fig. 1171 zeigt durch die ausgezogenen

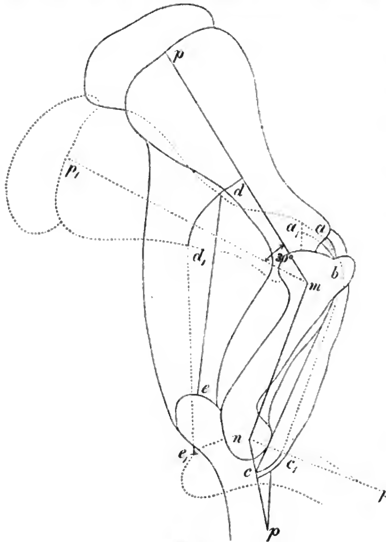


Fig. 1171.

Linien Schulterblatt m p, Oberarmbein (m n) und Vorarmbein (n p) sowie die genannten Muskeln und ihre Kraftrichtungen (a b c und d e), ferner durch die punktirten Linien dieselben Gebilde nach Beugung des Oberarmgelenkes um 30° ($\sphericalangle$ p m p_1). Man sieht, dass das Ellbogengelenk hiebei um ca. 60° gebeugt wird ($\sphericalangle$ p n p_1).

Weil die Fasern des Biceps vielfach kürzer sind wie die des Ellbogenstreckers, ist die Streckung des Oberarmgelenkes weniger behindert als die Beugung.

Das Ellbogengelenk ist ein federndes Wechselgelenk. Jede Streckung und Beugung des Oberarmgelenkes, sowie des Vorderfusswurzelgelenkes wirkt im gleichen Sinne auf das Ellbogengelenk. Das „Federn" dieses Gelenkes repräsentirt eine so geringe Kraft, dass es für die Ortsveränderung nicht in Betracht kommt. Als Ursache des elastischen Ganges kann dasselbe nicht betrachtet werden.

Die unteren Gelenke der Vordergliedmassen sind sämmtlich Wechselgelenke, werden stets gleichzeitig gestreckt und gebeugt durch Muskeln, welche am Oberarm- oder Vorarmbein ihren Ursprung nehmen. Von den am Oberarm entspringenden Muskeln sind die Strecker vor, die Beuger hinter der Drehachse des Ellbogengelenkes befestigt. Es werden deshalb die unteren Gelenke stets gleichzeitig mit dem Ellbogengelenk (und Oberarmgelenk) gestreckt und gebeugt. An der belasteten Gliedmasse wirkt die Schwere streckend auf die unteren Gelenke.

Ausser den die Muskelkraft übertragenden Sehnen finden sich beim Pferde an den unteren Gelenken der Gliedmassen sehnige Gebilde, welche von jeder Muskelwirkung unabhängig sind, nämlich die Verstärkungszüge der Kron- und Hufbeinbeugesehnen und der ganz sehnige Fesselbeinbeuger. Diese Sehnenstränge werden bei einem gewissen Grade der Streckung gespannt und hindern dann die weitere Streckung der unteren Gelenke. Die Spannung des Fesselbeinbeugers wirkt durch dessen zur Sehne des langen Zehenstreckers gehende Ausläufer streckend auf das Kron-und Hufgelenk und verhindert hiedurch die Beugung dieser Gelenke, welche sonst durch jede Belastung der senkrechtstehenden Gliedmasse eintreten müsste. Am ruhigstehenden Pferde gestaltet sich die Wirkung der Schwere auf das Fesselgelenk wie folgt: Das Gewicht des Vordertheiles wird um so mehr streckend auf das Fesselgelenk wirken, je kleiner der Fesselgelenkwinkel (oder je stärker das Durchtreten) ist. Wenn die Längsachsen des Schien- und Fesselbeines in eine Gerade zu liegen kommen, so wirkt die Körperlast nur auf die Knochen, nicht auf die Sehnen. Die mit abnehmender Grösse des Fesselgelenkwinkels wachsende Spannung der Sehnen verstärkt die Belastung der Knochen und Gelenkflächen.

Wir wollen (Fig. 1172) statt der Schwere der Einfachheit halber den Gegendruck des Bodens in Rechnung setzen. Wenn der Fessel mit dem Boden den $\sphericalangle \alpha$ bildet, so zerlegt sich dieser Gegendruck des Bodens g nach dem Parallelogramm der Kräfte in zwei Componenten, von denen die eine $g_1 = g \sin \alpha$ in der Richtung gegen die Drehachse des Fesselgelenkes (A D), die andere $g_2 = g \cos \alpha$ senkrecht zu A D, also drehend auf das Fes-

selgelenk wirkt. Die Sehnenspannung s zerlegt sich ebenfalls in zwei Componenten, von denen die eine $s_1 = s \cos \beta$ in der Verlängerung der Richtung A D, die andere $s_2 = s \sin \beta$ senkrecht zu dieser Richtung wirkt, wobei β der Winkel ist, welchen die Richtung der Sehnenspannung mit A D bildet. Der Druck auf die Gelenkflächen im Fesselgelenk d setzt sich dann zusammen aus einer Componente in der Richtung A D, nämlich d_1, und einer Componente, welche senkrecht zu A D wirkt, d_2. Man sieht leicht, dass folgende Beziehungen bestehen:

$$d_1 = g_1 + s_1 = g \sin \alpha + s \cos \beta = DH$$

$$d_2 = g_2 + s_2 = g \cos \alpha + s \sin \beta = DK$$

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_2^2} = DF$$

$$d = \sqrt{g^2 + s^2 + 2 g s \sin(\alpha + \beta)}$$

Die Strecke D F = d ist in Fig. 1172 nach dem Parallelogramm der Kräfte und nach dem Hebelgesetze construirt und zeigt das wahre Verhältniss von d zu g. Ebenso zeigt E J das wahre Verhältniss von s zu g.

b) Hintergliedmassen. Die Bewegung des Darmkreuzbeingelenkes kommt nur beim Renngalop neben der Beweglichkeit der Wirbelsäule in geringem Grade zur Geltung. Das Oberschenkelgelenk gestattet in erster Linie Beugung und Streckung, dann ohne beträchtliches Auseinanderweichen der Gelenkflächen auch andere Bewegungen nach Art eines Kugelgelenks. Die wichtigsten Streckmuskeln sind: der grosse Kruppenmuskel (M. glutaeus medius), der grosse Gefässbackbeinmuskel (M. semimembranosus) und die beiden Kreuzsitzbeinmuskeln des Schenkels (M. semitendinosus et biceps femoris); der wichtigste Beugemuskel: der Lendendarmbackbeinmuskel (M. iliopsoas). Die Adduction wird vom Schamschenkel- (M. gracilis) und hintern Schambackbeinmuskel (M. adductor magnus et brevis), die Abduction vom mittlern und kleinen Kruppenmuskel (M. glut. minimus) vorzugsweise besorgt.

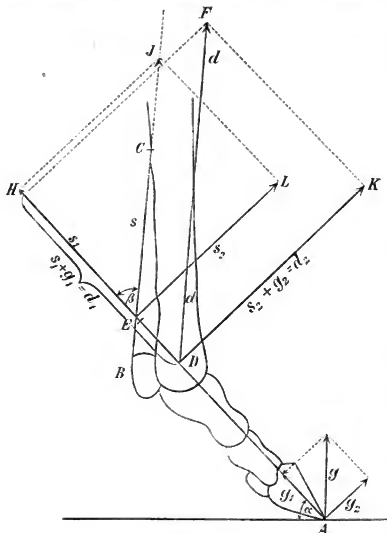


Fig. 1172.

Das (hintere) Kniegelenk ist eine Combination von vier Gelenken, aus deren Bewegungen jedoch im Wesentlichen nur Beugung und Streckung resultirt. Die erstere wird von den Kreuzsitzbeinmuskeln des Schenkels, die Streckung vom Kniescheibenstrecker bewirkt.

Das Sprunggelenk hat trotz der Schraubenform nur die Bedeutung eines federnden Wechselgelenks. Das Federn begünstigt in der Regel nur die Streckung. Durch die sehnige Portion des Schienbeinbeugers und den kurzfaserigen Backfersenbeinmuskel wird beim Pferde jede Beugung, bezw. Streckung des Kniegelenks auf das Sprunggelenk übertragen, und zwar in gleichem Grade, weil jeder dieser Muskeln für beide Gelenke nahezu gleiche Hebelarme besitzt.

Die unteren Gelenke verhalten sich wie an der Vordergliedmasse, nur sind die Bewegungen etwas unabhängiger von dem Sprunggelenk, wie dort vom Carpeal- und Ellbogengelenk, weil der Kronbeinbeuger allerdings durch Beugung des Sprunggelenks gespannt, aber durch die gleichzeitig erfolgende Beugung des Kniegelenks entspannt wird.

Die einzelnen Bewegungsstadien der Gliedmassen kommen wie folgt zu Stande: a) bei der Vorwärtsbewegung: 1. das „Heben" durch die Beugemuskeln sämmtlicher Gelenke; 2. das „Vorstellen" durch Pendelbewegung unterstützt vorn durch den Armwirbelmuskel (mit oder ohne Streckung des Ellbogengelenks), hinten durch den Lendendarmbackbeinmuskel; 3. das „Senkrechtstellen" durch die Vorwärtsbewegung des Rumpfes, ausserdem vorn durch den breiten Rücken- und grossen Brustarmbeinmuskel, hinten durch die Strecker des Oberschenkelgelenks; 4. das

„Rückwärtsstrecken“ durch die genannten Muskeln und sämmtliche übrigen Streckmuskeln.

Mit dem „Vorstellen“ ist das Auffangen der Körperlast verbunden. Die Bänder und Muskeln des Schultergelenks, die Streckmuskeln der oberen und die angegebenen Hemmungsvorrichtungen der unteren Gelenke haben die wichtige Function, die beim Aufsetzen der Gliedmassen entstehende Stosswirkung durch anfängliche Dehnung und nachträgliche Verkürzung auf eine längere Zeit zu vertheilen und dadurch den Knochen und Gelenken die Möglichkeit zu geben, den Stoss auszuhalten, was sonst bei Sprüngen u. s. w. nicht möglich wäre. (Ein Sprung mit gestreckten Beinen auf die ganzen Fusssohlen macht dies sofort fühlbar.)

Die Wirkung der Hufelasticität ist hiebei von geringer Bedeutung (K. Günther). Das „Senkrechtstellen“ bewirkt die Hebung des Körpergewichtes und kann auch vorwärts bewegend wirken. Das „Rückwärtsstrecken“ ist das wichtigste Moment für die Vorwärtsbewegung, und zwar wird diese auch durch die Vordergliedmassen gefördert. Die Richtung des durch die Streckung der Hintergliedmasse gegen den Rumpf, zunächst also gegen das Becken ausgeübten Druckes ist unabhängig von der Lage des Darmbeines und nur abhängig von der jeweiligen Richtung der Gliedmasse. Die Verlegung des Schwerpunktes geschieht vorn durch den breiten Brustmuskel (M. pectoralis major), hinten durch die Anzieher des Oberschenkels.

b) Beim Rückwärtsgehen: 1. Das „Heben“ geschieht wie beim Vorwärtsgehen; 2. das „Rückwärtsstellen“ vorn durch den grossen Brustarmbein- und breiten Rückenmuskel, hinten durch die Strecker des Oberschenkelgelenks; 3. das „Senkrechtstellen“ ausser durch die Rückwärtsbewegung des Rumpfes vorn durch den Armwirbelwarzenmuskel, hinten durch den Lendendarmbackbeinmuskel; 4. das „Vorwärtsstrecken“ durch die eben genannten Muskeln. Die Schwierigkeit des Rückwärtsgehens findet ihre Erklärung durch: 1. das ungewohnte und ungeübte Zusammenwirken verschiedener Muskeln; 2. den Umstand, dass die Verschiebung des Rumpfes statt durch die starken Rückwärtszieher des Oberarmgelenkes und die Strecker des Oberschenkelgelenkes durch den viel schwächeren Armwirbelwarzen-, bezw. Lendendarmbackbeinmuskel vollzogen wird.

Mechanik des Rumpfes. Obgleich beim Vierfüssler sowohl an der Vorwärtsbewegung des Rumpfes als auch am Auffangen der Körperlast beide Paare von Gliedmassen betheiligt sind, so ist doch diese Betheiligung keine gleichmässige, vielmehr kommen für die erste Aufgabe die hinteren, für die zweite die vorderen Gliedmassen mehr zur Wirkung. Vordertheil und Hintertheil (Vorhand und Nachhand) können sich deshalb nicht verhalten wie zwei mit derselben Geschwindigkeit und in derselben Richtung sich fortbewegende Massen, für deren Bewegung es vollständig gleichgiltig wäre, ob sie mit einander verbunden sind oder nicht. Im Gegentheil, wenn wir das Thier durch einen den Abstand zwischen den gleichseitigen Gliedmassen halbirenden Schnitt in zwei Theile zerlegt denken, müsste der leichtere aber von stärkeren Muskeln bewegte hintere Abschnitt eine grössere Geschwindigkeit erlangen als der vordere. Wenn sich beide in der natürlichen Stellung zu einander befinden, so empfängt hiedurch das hintere Ende des Vordertheils einen Druck nach vorn, das andere Ende des Hintertheils einen solchen in der entgegengesetzten Richtung. Dieser Druck wird, wenn die zwischen den Aufhängepunkten der Vorder- und Hintergliedmassen gelegenen Körpertheile nachgeben, eine Annäherung der beiden Paare von Aufhängepunkten bewirken und erst, wenn diese Theile nicht mehr zusammengedrückt werden können, wird die Bewegung des Vordertheiles beschleunigt, die des Hintertheiles verlangsamt werden. Dies kann je nach der Widerstandsfähigkeit des Rumpfes sofort mit Beginn der Bewegung oder erst später eintreten, und weil die Bewegung jedes der beiden Körperabschnitte nicht eine gleichmässige, sondern eine stossweise ist, so wird die genannte Widerstandsfähigkeit bei jedem durch Streckung einer Hintergliedmasse erzeugten Stosse zur Geltung kommen.

Die vom Hintertheile ausgehende Beschleunigung der Bewegung kommt beim Vorwärtsschieben des Rumpfes, die vom Vordertheile ausgehende Verlangsamung beim Auffangen der Körperlast zur Verwendung, aber offenbar nur insoweit die beiden Bewegungen nicht vorher zum Zusammendrücken (zur Verkürzung) des Rumpfes verbraucht wurden. So lange diese Verkürzung innerhalb der Elasticitätsgrenze des massgebenden Körpertheiles bleibt, kommt die hiebei verbrauchte Kraft später wieder zur Wirkung.

Neben den Gliedmassen muss also der die Verbindung ihrer Aufhängepunkte vermittelnde Theil des Rumpfes als wesentlicher Factor für die Ortsveränderung in Rechnung kommen. Die Widerstandsfähigkeit dieses Rumpftheiles wird vermehrt in Anspruch genommen, wenn die Bewegung des Vordertheiles durch eine horizontal angehängte Last — beim schweren Zuge — verzögert wird.

Für die Widerstandsfähigkeit des Rumpfes kommt in erster Linie die knöcherne Grundlage in Betracht, weil ohne dieselbe keine Möglichkeit bestünde, einen in irgend welcher Richtung einwirkenden Druck ohne durchgreifende Formveränderung zu ertragen. Diese knöcherne Grundlage besteht aus der Wirbelsäule, dem Brustbein, den Rippen und den Darmbeinen. Die vorderen Gliedmassen sind zum Theil durch Vermittlung der Rippen mittels Bänder und Muskeln an die Wirbelsäule befestigt; der Aufhängepunkt der Hintergliedmasse wird vom Oberschenkelgelenk gebildet und ist durch das Darmbein mit der Wirbelsäule verbunden, welche Verbindung

(Kreuz-Darmbeingelenk) nur eine geringe Beweglichkeit besitzt.

Auf die Wirbelsäule wirkt der vom Hintertheil gegen das Vordertheil oder umgekehrt ausgeübte Druck oder Stoss in erster Linie ein. Die Wirbelsäule besteht aus einer Reihe von Knochen (Wirbel), welche durch elastische Scheiben (Zwischenwirbelknorpel) mit einander verbunden sind. Weil diese Reihe keine gerade Säule von überall gleicher Dicke bildet und der Druck von Seite des Hintertheiles sowie der Gegendruck in verschiedenen Richtungen einwirken, kann die Wirbelsäule nicht nur in der Längsrichtung zusammengepresst, sondern auch nach irgend einer Seite verbogen werden.

Es sind aber Vorrichtungen angebracht, welche die Verbiegung bedeutend erschweren. Schon durch die schiefen Fortsätze und ihre straffen Gelenke ist die Beweglichkeit zweier zunächstliegender Wirbel gegen einander eine sehr geringe, und nur durch die Summirung der Bewegung vieler oder aller Wirbel kann eine beträchtliche Krümmung der Wirbelsäule entstehen. Aber trotz dieser Verstärkung würden die gewaltigen, jedenfalls nach Centnern sich berechnenden, mehr oder weniger plötzlich auf die Wirbelsäule einwirkenden Kräfte unbedingt unter Zerstörung der Gelenkbänder und selbst der Knochen Verbiegung erzeugen. Es wird dies durch weitere Vorrichtungen verhindert, ähnlich denjenigen, welche dem Techniker ermöglichen, bei Verwendung einer bestimmten Quantität von Material Tragvorrichtungen von denkbar grosser Widerstandsfähigkeit herzustellen. Die eisernen Brücken z. B. bestehen nicht aus einfachen Tragbalken, sondern es sind stets zwei oder mehrere, verhältnissmässig schwache Balken durch querlaufende Verbindungsstangen zu einem Ganzen verbunden, welches so aufgestellt wird, dass die grössere Querdimension vertical zu stehen kommt (Fachwerk). Der Rumpftheil eines Pferdeskeletes, an dem die Bänder noch erhalten sind, zeigt grosse Aehnlichkeit mit einem solchen Fachwerk. Wir haben einen Tragbalken — die Wirbelsäule — nach unten durch die Rippen mit einem zweiten — dem Brustbein — verbunden, nach oben die Dornfortsätze, deren Verbindung durch Bänder hergestellt ist. Die Lendenpartie besitzt an Stelle der Rippen die Querfortsätze, deren Enden zum Theil sich gegenseitig berühren (Gelenke der Querfortsätze).

Die einzelnen Bestandtheile dieses Tragapparates sind ausserdem am lebenden Pferde durch Muskeln verbunden. Die mit den Querstangen zu vergleichenden Dornfortsätze hängen zwar nicht durch einen Balken aus unbiegsamem Material zusammen und Rippen mit Brustbein fehlen für die Lendenpartie, wo also eine schwächste Stelle besteht, deren Widerstandsfähigkeit für das ganze System massgebend ist. Allein trotz dieser Unterschiede ergibt sich aus der angedeuteten Anordnung der Knochen, Bänder und Muskeln eine beträchtliche Verstärkung der Wirbelsäule, und die Mitverwendung von Muskeln bedingt den Vortheil, dass die Widerstandsfähigkeit innerhalb gewisser Grenzen willkürlich vermehrt und vermindert werden kann.

Die Verbiegung der Wirbelsäule mit der convexen Seite nach unten bezeichnet man als Streckung, die entgegengesetzte als Beugung des Rückens. Wenn der Rumpf beim ruhigstehenden Pferde etwa in der Mitte durch ein Gewicht — z. B. den Reiter — belastet wird, so muss sich die Wirbelsäule nach unten verbiegen (Streckung). Dadurch werden die oberen Enden der Dornfortsätze einander genähert und damit der Verbiegung in der Berührung dieser Enden eine Grenze gesetzt. Diese Grenze braucht aber nicht erreicht zu werden, denn mit der Streckung der Wirbelsäule muss nothwendig eine Divergenz der Rippen nach unten entstehen, welche durch das Brustbein und die Knorpel der falschen Rippen sehr beschränkt wird. Es ist also für die Widerrist- und Rückenpartie nur durch die sehr geringe Nachgiebigkeit der Wirbelrippengelenke und der Rippenknorpel eine ausserordentlich geringe Streckung möglich. Durch Streckung der Lendenwirbelsäule müsste der Abstand der Oberschenkelgelenke vom Brustbein vergrössert werden, was durch Contraction verschiedener Muskeln: Lendendarmbackbeinmuskel (M. iliopsoas), Lendendarmbeinmuskel (M. psoas parvus), beide schiefe und gerader Bauchmuskel (M. obliqui, M. rectus abd.) beschränkt und verhindert werden kann.

Wenn das Hintertheil schiebend auf den Rumpf und auf das Vordertheil einwirkt, so kann eine Verbiegung der Wirbelsäule nach der verschiedensten Richtung eintreten, je nach der Richtung des geringsten Widerstandes und nach der Art der Einwirkung. Bei Verbiegung nach oben (Beugung) müssten die Rippen nach unten convergiren, was durch das Brustbein und die Knorpel der falschen Rippen auf einen sehr geringen Grad beschränkt ist; ausserdem würden die oberen Enden der Dornfortsätze von einander entfernt werden, was durch die Rückenlendenpartie des Nackenbandes, durch die Zwischendornbänder und willkürlich durch die Rückenmuskeln beschränkt oder verhindert wird.

Bei seitlichen Verbiegungen der Wirbelsäule werden die Rippenwinkel der concaven Seite einander genähert, die der convexen Seite von einander entfernt, und das letztere kann durch Contraction der Zwischenrippenmuskeln und des gemeinschaftlichen Rippenmuskels der convexen Seite beschränkt werden. Eine Verbiegung der Lendenwirbelsäule nach der Seite ist bei dem geringen Abstand der Querfortsätze nur innerhalb sehr enger Grenzen möglich und kann durch Contraction von Muskeln einer Seite (innerer schiefer Bauchmuskel, gemeinschaftlicher Rippenmuskel) noch weiter beschränkt werden.

Es ist klar, dass dieselben Muskeln, welche die Verbiegung nach einer Seite verhindern können, die nach der entgegengesetzten Seite hervorzurufen, bezw. zu unterstützen vermögen.

Den schwächsten Punkt für Verbiegungen nach oben nnd unten bildet die Lende, für seitliche Verbiegungen die Gegend der letzten Rückenwirbel.

Die Verbiegung nach unten wird am meisten bei Belastung durch den Reiter eintreten, die Verbiegung nach oben bei stärkerer Rückwärtsstrecknng der Hintergliedmasse, besonders wenn das Vordertheil durch eine Last (Wagen) zurückgehalten wird. Ausserdem wird eine Erhebung des Vordertheiles auf das Hintertheil oder nmgekehrt nur möglich sein, wenn die Beugung der Lendenwirbelsänle dnrch Contraction der Rückenstrecker verhindert wird.

Beim Renngalop wird die Bengung und Streckung der Wirbelsäule direct für die Ortsveränderung verwendet und es beruht die Schnelligkeit dieser Gangart auf der Mitwirknng der gewaltigen Streckmnskeln des Rückens.

Seitliche Verbiegung der Wirbelsäule wird am meisten dann eintreten, wenn bei der Rückwärtsstrecknng einer hinteren Gliedmasse die gleichseitige Vordergliedmasse nach vorn gestellt ist. Dann werden die Aufhängepunkte dieser beiden Gliedmassen einander genähert und es entsteht eine Krümmung der Wirbelsäule mit Concavität nach dieser Seite. Im geringeren Grade wird diese Verbiegung mit dem Anffangen der Körperlast durch eine Vordergliedmasse stets eintreten.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich n. a. die directe Betheiligung der Respirationsmuskeln an den Vorgängen der Ortsveränderung. Bei sehr raschen Bewegnngen werden die Lungen mit Lnft gefüllt, nm ein Vorschnellen der Baucheingeweide bei plötzlicher Unterbrechung der Bewegung zu verhindern.

Mechanik des Halses. Wenn Hals nnd Kopf durch Contraction der an der Ventralseite des Halses befindlichen Muskeln (Beuger) nach abwärts gezogen werden, entsteht eine passive Anspannnng der dorsal gelegenen Muskeln (Strecker) des Halses und Kopfes, durch welche die Dornfortsätze der Rückenwirbel nach vorn gezogen und damit nach einander sämmtliche an diesen entspringende Zacken der Rückenmuskeln passiv angespannt werden, welche Anspannung, wenn anch geschwächt, bis auf die ersten Schweifwirbel sich fortsetzen kann. Dnrch diese passive Anspannung allein wird allerdings keine grosse Wirknng erzielt werden, aber es wird doch die Wirknng der activen Contraction derselben Mnskeln wesentlich verstärkt. Wenn hingegen Hals nnd Kopf dnrch Contraction der Streckmnskeln gehoben werden, so werden hiedurch die Halswirbelrippenmuskeln passiv angespannt und diese Anspannung pflanzt sich von den Muskeln eines Zwischenrippenraumes auf die des nächsten und schliesslich bis anf die Banchmnskeln fort. Deshalb sagt K. Günther geradezu: „Die Benger des Halses und Kopfes sind unter solchen Verhältnissen die vordern Endpnnkte der geraden Banchmnskeln."

Durch verschiedene Stellung des Halses kann ferner die Lage des Schwerpunktes verändert und dadurch die Körperlast auf die vier Gliedmassen in verschiedener Weise vertheilt werden. Deshalb beginnt das Bäumen mit Heben, das Ausschlagen mit Senken des Kopfes.

Von einer Steuerung der Bewegung dnrch Hals nnd Kopf kann nicht die Rede sein, weil diese Körpertheile in der Lnft den hiezn nothwendigen Widerstand nicht finden.

Mechanik der Gangarten. Die Bewegungsstadien der vier Gliedmassen können znm Zwecke der Ortsveränderung in verschiedener Weise combinirt werden. Doch kommen beim Pferde unter gewöhnlichen Verhältnissen nnr einige wenige derartige Combinationen vor, welche als Gangarten bezeichnet werden. Wenn wir das Pferd in eine vordere nnd eine hintere Hälfte zerlegt denken und der Kürze halber die Gliedmassen einer dieser Hälften als „gleichnamig", die Gliedmassen einer Seite als „gleichseitig" bezeichnen, so können wir die Gangarten in zwei Gruppen bringen, von denen die eine dadurch charakterisirt ist, dass ein und dieselbe Gliedmasse bald vor, bald hinter die gleichnamige zu stehen kommt, während bei der zweiten die Gliedmassen sich in stets gleichbleibender Reihenfolge hinter einander befinden.

Die erste Gruppe nmfasst den Schritt, den Trab und den Pass, die zweite die verschiedenen Arten des Galops und den Sprung. Bei den Gangarten der ersten Grnppe sind die Bewegungen zweier gleichnamigen Gliedmassen immer um zwei Bewegungsstadien anseinander, d. h., wenn z. B. die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, ist die rechte im Vorstellen begriffen; wenn die erstere senkrecht steht, wird die letztere gehoben nnd umgekehrt. Die Bewegungen der gleichseitigen Gliedmassen können gleich oder um ein oder um zwei Bewegnngsstadien verschieden sein.

Der Schritt unterscheidet sich von allen andern Gangarten dadurch, dass die Bewegungen der gleichnamigen Gliedmassen nm zwei Stadien, die der gleichseitigen nm eines anseinander sind. Hiedurch ist die Gangart aber noch nicht vollständig bestimmt, denn die Hintergliedmasse kann sich in einem spätern oder in einem frühern Stadium befinden als die gleichseitige Vordergliedmasse. Das erste ist der Fall beim regelmässigen Schritt, das zweite beim „übereilten Schritt". Beim regelmässigen Schritt ist demnach die Reihenfolge, nach welcher die Gliedmassen in ein bestimmtes Bewegungsstadium eintreten, folgende: vorn links, hinten rechts, vorn rechts, hinten links, vorn links u. s. w. Beim übereilten Schritt dagegen: vorn links, hinten links, vorn rechts, hinten rechts, vorn links u. s. w. Beim Schritt befindet sich jede Gliedmasse in einem andern Bewegungsstadium. Hienach ist es möglich, für jeden dnrch eine bestimmte Stellnng einer Gliedmasse bezeichneten Moment die-

ser Gangart ein genaues Bild zu entwerfen, d. h. anzugeben, in welchem Bewegungsstadium sich jede der übrigen Gliedmassen befindet.

Man denke sich die vier Bewegungsstadien durch die Quadranten eines Kreises repräsentirt, die vier Gliedmassen durch vier sich rechtwinklig treffende Radien eines zweiten kleineren, concentrischen Kreises, welcher auf dem ersten um den Mittelpunkt drehbar ist (Fig. 1173). Die Bewegungsstadien

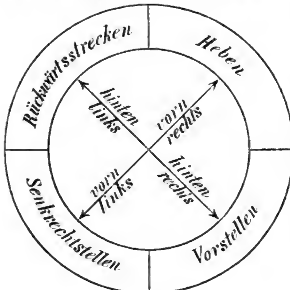


Fig. 1173.

werden in beliebiger Drehungsrichtung und in der natürlichen Reihenfolge auf die Quadranten des ersten Kreises, die vier Gliedmassen in der entgegengesetzten Drehungsrichtung und in der für die zu untersuchende Schrittart gegebenen Reihenfolge auf die Radien des kleinen Kreises aufgeschrieben. Um die Bewegungsstadien der übrigen Gliedmassen zu finden, wenn z. B. die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, dreht man den kleinen Kreis, bis der der linken Hintergliedmasse entsprechende Radius auf den mit „Rückwärtsstrecken" bezeichneten Quadranten zeigt, und kann die Stadien für die übrigen Gliedmassen unmittelbar ablesen. Die Figur zeigt dies für den regelmässigen Schritt. Wenn die Stellung einer Gliedmasse genauer bekannt ist, so kann auch die der übrigen durch dieses Schema genauer angegeben werden: man braucht nur den Radius auf den Anfang, die Mitte u. s. w. des betreffenden Quadranten einzustellen. Da sich immer eine Gliedmasse im Stadium der Rückwärtsstreckung befindet, muss die Vorwärtsbewegung des Körpers mit nahezu gleichmässiger Geschwindigkeit stattfinden. Ein geringer Unterschied wird nur gegeben durch den Grad der Rückwärtsstreckung und dadurch, dass die Rückwärtsstreckung einer Hintergliedmasse wirksamer ist, als die einer vordern. Da dieser Unterschied durch das Beharrungsvermögen theilweise ausgeglichen wird, so muss der Schrittbewegung von allen Gangarten die gleichmässigste Geschwindigkeit zukommen, und darauf beruht der Werth dieser Gangart für den schweren Zug.

Beim Schritt ist der Schwerpunkt — abgesehen von den mehr oder weniger raschen Uebergängen — immer durch zwei Gliedmassen gestützt, entweder durch zwei gleichseitige oder durch zwei diagonale. Im ersten Falle sind die Fusspunkte der stützenden Gliedmassen, z. B. der linken, weiter von einander entfernt wie ihre Aufhängepunkte (Schulter- und Oberschenkelgelenk), u. zw. um die Hälfte der einfachen Schrittlänge, weil die hintere Gliedmasse in einem spätern Stadium (Rückwärtsstreckung) sich befindet als die vordere (Senkrechtstehen). Der Schwerpunkt liegt mit den Fusspunkten der stützenden Gliedmassen in einer Verticalebene, bewegt sich also gerade nach vorn. Er muss beim Aufsetzen des rechten Hinterhufes durch die Adductoren des linken Oberschenkels und die Abductoren des rechten nach rechts geschafft werden.

Im zweiten Fall befindet sich die stützende Vordergliedmasse, z. B. die linke in der Rückwärtsstreckung, die diagonale, stützende rechte Hintergliedmasse im Uebergang zur senkrechten Stellung; der Abstand der Fusspunkte ist um die Hälfte der einfachen Schrittlänge kürzer als der Abstand der Aufhängepunkte. Durch die Vorwärtsbewegung des Rumpfes muss der Schwerpunkt schliesslich senkrecht über den linken Vorderhuf zu liegen kommen. Der Körper müsste daher fallen, wenn er nicht durch die inzwischen vorgesetzte rechte Vordergliedmasse rechtzeitig gestützt würde. Durch die sich rückwärtsstreckende linke Vordergliedmasse wird der Schwerpunkt nach vorn und rechts bewegt, weil er rechts vom Fusspunkt dieser Gliedmasse liegt; die rechte Vordergliedmasse kann daher seine Unterstützung ohne Muskelanstrengung übernehmen. Der Schwerpunkt wird hienach durch die Thätigkeit der Oberschenkelmuskeln (Abductoren und Adductoren) von der linken Seite auf die Diagonale und von da ohne Muskelanstrengung auf die rechte Seite verlegt.

Anders gestaltet sich die Sachlage beim übereilten Schritt. Auch hier wird der Rumpf zeitweise von gleichseitigen, zeitweise von diagonalen Gliedmassen gestützt. Wenn die linke Hintergliedmasse nach rückwärts gestreckt wird, steht die rechte Vordergliedmasse senkrecht, der Schwerpunkt ist mithin ausreichend unterstützt und bewegt sich nach vorn und rechts; er kommt dadurch von selbst über die Linie zu liegen, welche den Fusspunkt des inzwischen aufgesetzten rechten Hinterfusses mit dem des rechten Vorderfusses verbindet. Von da an wird der Schwerpunkt nach vorn und durch das Beharrungsvermögen etwas nach rechts bewegt, er muss also bei vollständiger Rückwärtsstreckung der rechten Vordergliedmasse schliesslich über den Huf derselben zu liegen kommen.

Wenn nun die inzwischen vorgestellte linke Vordergliedmasse die Körperlast auffangen soll, so muss sie entweder rechts vom rechten Vorderhuf aufgesetzt werden oder der Schwerpunkt muss durch gewaltsame Zusammenziehung der Abductoren der rechten Vordergliedmasse und dann der Adductoren der linken nach links geschafft werden. Dies ist sehr schwer ausführbar, weil die Abductoren der Vordergliedmasse nur schwach entwickelt sind und auch deren Adductoren hinter denen der Hintergliedmasse an Masse erheblich zurückstehen. Das Pferd hilft sich dadurch, dass es die Rückwärtsstreckung der Vordergliedmassen nicht vollendet, sondern dieselben rasch nach vorn stellt. Es entsteht ein kürzerer Schritt und eine raschere Schrittfolge, also eine Uebereilung. Diese ist aber nicht die Ursache, sondern die Folge der fehlerhaften Combination der Bewegungsstadien.

Hieraus ergibt sich die Wichtigkeit der Abductions- und Adductionsmuskeln, besonders derjenigen der Hintergliedmassen, welche beim regelmässigen (gewöhnlichen) Schritt hauptsächlich in Function treten. An der Hintergliedmasse sind diese Muskeln auch in der That viel stärker entwickelt als an der vorderen.

Unter Schrittlänge versteht man beim Pferde in der Regel die Entfernung der Spuren ein und desselben Hufes. Es ist dies die Wegstrecke, welche der Rumpf durchläuft, während jede Gliedmasse vier Bewegungsstadien vollendet.

Solange das Vordertheil ebensoviele Schritte macht wie das Hintertheil, muss auch die Schrittlänge für beide Theile gleich sein. Es genügt daher, die Betrachtung an einem Paar gleichnamiger Gliedmassen durchzuführen.

Vor allem ist folgender Satz (besonders mit Rücksicht auf die Lahmheiten) von Wichtigkeit: Wenn man von dem Anfang der Bewegung absieht, so sind die Spuren des einen Fusses ebenso weit von einander entfernt wie die des andern, auch wenn eine Gliedmasse weniger leistungsfähig ist als die andere. Dagegen kann eine Spur des einen Fusses von den beiden zunächstliegenden des andern verschieden weit entfernt sein.

Zum Beweise denke man sich, die linke Gliedmasse a b sei vollständig leistungsfähig, die rechte a c so beschaffen, dass sie sich weder nach vor- noch nach rückwärts bewegen kann. Die gemeinschaftliche Projection der Aufhängepunkte liege in a (Fig. 1174). Von der senkrechten Ruhestellung ausgehend streckt sich a b nach rückwärts und schafft

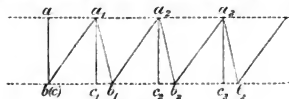


Fig. 1174.

dadurch die Aufhängepunkte (a) nach a_1. a c hängt einfach an ihrem Aufhängepunkte, ihr Huf kommt (senkrecht unter a_1) nach c_1 zu liegen. Hierauf wird a b gehoben, a c vermag die Körperlast nicht lange zu tragen, geschweige denn zu bewegen, so dass der Huf b nur wenig über c_1 hinaus nach b_1 zu liegen kommt. Durch Wiederholung der Vorgänge kommt a nach a_2, c nach c_2, b nach b_2 u. s. w. Man sieht leicht, dass

$$b\,b_1 = b_1\,b_2 = c_1\,c_2 = c_2\,c_3,$$

weil der Weg des Punktes a für jeden Schritt gleich bleibt. Ebenso leicht ist zu sehen, dass $c_1\,b_1$ kleiner ist $b_1\,c_2$ u. s. w. Bei vollständiger Functionsfähigkeit der Gliedmasse a c wäre nach Fig. 1175 der halbe Schritt

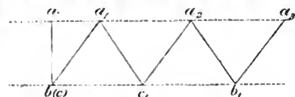


Fig. 1175.

b c_1 länger als vorher der ganze Schritt b b_1. Es wird also durch die beschränkte Functionsfähigkeit einer Gliedmasse die ganze Schrittlänge je nach dem Grade der Functionsstörung verkleinert. Wenn die betreffende Gliedmasse vollständig functionsunfähig ist, so dass sie das Körpergewicht überhaupt nicht tragen kann, so ist das Zustandekommen einer Schrittbewegung unmöglich, und der Körper kann nur durch galopähnliche Bewegung fortgeschafft werden.

Die Schrittlänge ist um so grösser, je mehr die Aufhängepunkte der Gliedmassen beim Gehen dem Boden genähert werden, je tiefer also der Rumpf getragen wird und je grösser die Verlängerungsfähigkeit der Gliedmassen oder je kleiner die Winkel sind, welche die Knochen im Zustande der Ruhe mit einander bilden.

Wenn beim gut gebauten Pferde die Hinterfüsse, wie dies in der Regel der Fall ist, in die Spuren der Vorderfüsse eintreten, so muss die Schrittlänge ungefähr gleich sein der Höhe.

Setzen wir nämlich die Länge des ganzen Schrittes gleich p, so liegt die Spur der Vordergliedmasse am Ende ihrer Rückwärtsstreckung um die Länge $\frac{p}{4}$ hinter der Lothlinie ihres Aufhängepunktes. Wenn die gleichseitige Hintergliedmasse in demselben Zeitpunkte in diese Spur eintreten würde, so läge diese Spur auch um $\frac{p}{4}$ vor der Lothlinie des Aufhängepunktes der Hintergliedmasse, es wäre also die Entfernung der gleichseitigen Aufhängepunkte a gleich der halben Schrittlänge $\frac{p}{2}$. Nun befindet sich aber die Hintergliedmasse, wenn die gleichseitige Vordergliedmasse das Heben beginnt,

Tafel XXXVII.



Tafel XXXVIII.



im Anfange des Vorstellens, muss also noch ein *Bewegungsstadium* durchlaufen, ehe sie in die Spur des gleichseitigen Vorderhufes eintreten kann. Während dieser Zeit bewegt sich der Rumpf um $\frac{1}{4}$ der ganzen Schrittlänge ($\frac{1}{4}$ p) vorwärts. Es ist also die Entfernung der Aufhängepunkte

$$a = \frac{p}{2} + \frac{p}{4} = \frac{3}{4} p \text{ oder}$$

$$p = \frac{4}{3} a = \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{4} h = h$$

Die Entfernung der Aufhängepunkte (Drehpunkt des Schulterblattes, bezw. des Oberschenkelgelenkes) ist nämlich nach meinen Messungen ziemlich genau gleich $\frac{3}{4}$ der Höhe. Folglich ist die Schrittlänge gleich der Höhe.

Weiter ist es von praktischem Interesse, zu wissen, inwieferne die Grösse des Pferdes die Schnelligkeit desselben bei der Schrittbewegung beeinflusst. Man denke sich zwei Pferde von ganz gleichen Formverhältnissen (also im geometrischen Sinne ähnlich), jedoch das eine genau doppelt so gross wie das andere, u. zw. dem Volumen, also auch dem Gewichte nach. Das eine wiege z. B. 600, das andere 300 kg. Die Schrittlängen l_1 und l_2 verhalten sich (unter sonst gleichen Umständen!) wie die Längen der Gliedmassen und letztere wie die dritten Wurzeln aus dem Volumen. Also

$$l_1 : l_2 = \sqrt[3]{2} : 1$$

Die Schrittdauer richtet sich (Gebr. Weber) nach dem Gesetze der Pendelbewegung, sie verhält sich also bei den beiden Pferden (d_1 und d_2) wie die Quadratwurzeln aus den Längen der Gliedmassen:

$$d_1 : d_2 = \sqrt{\sqrt[3]{2} : 1} = \sqrt[6]{2} : 1$$

Die Geschwindigkeiten v_1 und v_2 sind direct proportional der Schrittlänge und umgekehrt der Schrittdauer:

$$v_1 : v_2 = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[6]{2}} : 1 = \sqrt[6]{2} : 1 = 1{\cdot}122 : 1$$

Die Schnelligkeit bei der Schrittbewegung wächst mit der Grösse des Pferdes, aber viel langsamer als diese. (Auf die übrigen Gangarten lässt sich dieser Satz nicht anwenden, weil dort die Schrittlänge und die Schrittdauer nicht genau von der Pendelschwingung der Gliedmassen abhängt.) Die Langsamkeit der Schrittbewegung erklärt sich aus folgenden Gründen: 1. Dadurch, dass bei der Schrittbewegung der Körper stets von zwei Gliedmassen gestützt ist, ist die Schrittlänge auf die doppelte Spannweite der gleichnamigen Gliedmassen beschränkt. 2. Befindet sich immer nur eine Gliedmasse in der Rückwärtsstreckung und diese allein kann keine grosse Beschleunigung hervorbringen. 3. Bildet die Schrittbewegung die complicirteste Combination der vier Bewegungsstadien, indem sich jede Gliedmasse in einem anderen Stadium befindet, und complicirte Bewegungen können vom Thiere nie so rasch ausgeführt werden wie einfache. Der *Schritt* ist übrigens die einzige Gangart, welche von Pferden ohne besondere Schulung *beliebig langsam* ausgeführt werden kann. Im Allgemeinen kann ein Pferd eine bestimmte Geschwindigkeit nur in einer bestimmten Gangart erreichen, d. h. es muss bei jeder bedeutenderen Aenderung der Geschwindigkeit die Gangart ändern. *Die Richtung der Bewegung* des Vorder- oder Hintertheiles ist der Richtung, nach welcher die betreffende active Gliedmasse gestreckt wird, immer entgegengesetzt. Wenn sich auf diese Weise das Vordertheil nach einer Seite (nach links) bewegt, während das Hintertheil auf seinem Platze bleibt oder sich nach der entgegengesetzten Richtung bewegt, so entsteht eine *Drehung oder Wendung* (nach links). Die Haltung des Halses und Kopfes ist hiebei nebensächlich, entspricht aber gewöhnlich der Drehungsrichtung und kann die Seitwärtsstellung der Vordergliedmassen unterstützen. Durch Seitenbewegung des Hintertheiles ohne Ortsveränderung des Vordertheiles muss natürlich derselbe Erfolg erzielt werden.

Beim Trab und beim Pass treten immer zwei Gliedmassen gleichzeitig in dasselbe Bewegungsstadium ein, u. zw. beim Trab die diagonalen, beim Pass die gleichseitigen.

Der Trab ist eine einfachere Bewegung als der Schritt, und es hat keine Schwierigkeit, sich von jedem Moment der Bewegung eines trabenden Pferdes ein genaues Bild zu entwerfen. Man kann das in Fig. 1173 gegebene Schema benützen, wenn man die den diagonalen Gliedmassen entsprechenden Radien zusammenfallen lässt, u. zw. in die Radien eines Durchmessers (s. die Momentaufnahmen Taf. XXXVII).

Der Rumpf wird von zwei in der Rückwärtsstreckung befindlichen *diagonalen Gliedmassen* nach vorn geschoben und von den zwei übrigen aufgefangen. Das zweite Paar wird in der Regel erst aufgesetzt, wenn das erste bereits den Boden verlassen hat, so dass der Körper einen Moment in der Luft schwebt. Dies wird nur dadurch möglich, dass der Körper die ihm durch die Rückwärtsstreckung *zweier* Gliedmassen ertheilte Beschleunigung mittelst des Beharrungsvermögens beibehält, besonders weil die vorgestellten Gliedmassen zur Vorwärtsbewegung wenig beitragen können.

Der Körper erlangt also von Anfang an eine grössere Geschwindigkeit, gegenüber welcher die verzögernde Wirkung des Luftwiderstandes, sowie die des (durch die vorgestellten Gliedmassen) zu hebenden Körpergewichtes weniger von Belang ist als bei der geringeren Geschwindigkeit der Schrittbewegung. Die folgenden Actionen haben nur die verzögernden Einflüsse zu compensiren. Es ist aus diesen Gründen die Anstrengung und die

davon abhängige Ermüdung keineswegs proportional der Geschwindigkeit. Wenn der Trab so langsam ausgeführt wird wie der Schritt, was überhaupt nur bei einem Schulpferd möglich ist, so strengt er viel mehr an als bei der gewöhnlichen Geschwindigkeit des Trabes.

Die Bewegung ist beim Trabe zum Unterschied vom Schritt ungleichmässig und stossweise. Die Schrittlänge, welche beim Trab ebenso bestimmt wird wie beim Schritt, kann bei ersterem länger, ebenso lang oder kürzer sein als bei letzterem.

Der Schwerpunkt wird bald von dem einen, bald von dem anderen Paare diagonaler Gliedmassen gestützt, verändert also seine Lage nur wenig, und es kann die Körperlast von den vorgestellten Gliedmassen sofort aufgefangen werden. Dieses rasche Auffangen des Körpergewichtes bedingt die für den Reiter unangenehmen Stösse, welche nach der Stellung der Knochen zu einander verschieden stark ausfallen müssen.

Der Trab ist sehr geeignet zur Erzielung einer grossen, anhaltenden Geschwindigkeit, aber ungeeignet zum Fortschaffen grosser Lasten, weil diese das Zustandekommen einer grossen Beschleunigung unmöglich machen.

Beim Pass befinden sich stets zwei gleichseitige Gliedmassen in demselben Bewegungsstadium. Für die einzelnen Momente der Bewegung lassen sich die Bilder dadurch leicht construiren, dass man in dem durch Fig. 1173 gegebenen Schema die den gleichseitigen Gliedmassen entsprechenden Radien zusammenfallen lässt, u. zw. in die Radien eines Durchmessers.

Auch der Pass ist nur bei einer gewissen Geschwindigkeit der Actionen ausführbar aus den beim Trab besprochenen Gründen. Durch das gleichzeitige Eintreten zweier Gliedmassen in ein Bewegungsstadium kann nur beim ersten Schritte eine unwesentliche Zeitersparnis eintreten, im weiteren Verlauf nicht mehr.

Der Schwerpunkt wird abwechselnd von den gleichseitigen Gliedmassen gestützt. Das Auffangen der Körperlast ist schwieriger, weil die Schwerlinie dabei von einer Seite auf die andere geschafft werden muss. Dieses Auffangen des Körpergewichtes kann nicht so plötzlich erfolgen wie beim Trab, weshalb auch keine starken Stösse, dagegen schwankende Bewegungen von einer Seite zur anderen entstehen.

Für Kreisbewegungen, bei denen die Erhaltung des Gleichgewichtes überhaupt erschwert ist, ist diese Gangart ungeeignet, ebenso für den schweren Zug, bei dem die Hin- und Herbewegung des Rumpfes einen zu grossen Kraftverbrauch bedingen würde.

Das Wesen des Galops besteht in Folgendem: Die vier Gliedmassen werden rasch nacheinander ergiebig gestreckt, der Körper wird dadurch nach vorn geschleudert, schwebt kurze Zeit in der Luft und wird dann von den inzwischen vorgeführten Gliedmassen aufgefangen. Die Reihenfolge, in welcher die Gliedmassen gestreckt werden, den Boden verlassen und auf denselben zurückkommen, ist ein und dieselbe und beginnt stets mit einer Hintergliedmasse, um mit der diagonalen Vordergliedmasse zu enden. Von den Gliedmassen der anderen Diagonale geht ebenfalls die Hintergliedmasse der Vordergliedmasse in der Bewegung voraus. Die Momentaufnahmen Taf. XXXVIII und Vergrösserungen derselben Fig. 1176 bis 1182 zeigen die Aufeinanderfolge der verschiedenen Stadien. Diese Augenblicksbilder machen beim ersten Anblick den Eindruck der Unmöglichkeit. Aber dies ändert sich sofort, wenn man bedenkt, dass diese Stellungen nur eine für gewöhnliche Begriffe unendlich kurze Zeit ($^1/_{1000}$ Secunde) andauern. (Eine fliegende Kanonenkugel liefert als Momentphotographie das Bild einer Kugel, welche frei in der Luft hängt).

Nach der die Reihenfolge beendenden Vordergliedmasse wird ein „Galop links“ (Fig. 1176 bis 1182) und ein „Galop rechts“ unterschieden. Bei ersterem kommt zuerst der rechte Hinterfuss (Fig. 1178) auf den Boden, dann der linke Hinterfuss (Fig. 1179), der rechte Vorderfuss (Fig. 1180) und endlich der linke Vorderfuss (Fig. 1182) rechts zu vertauschen. Man müsste also vier Hufschläge hören, diese können aber zum Theil so rasch aufeinanderfolgen, dass man blos drei oder selbst nur zwei zu hören bekommt. Im ersten Falle treten beim „Galop links“ der linke Hinterfuss und der rechte Vorderfuss fast zu gleicher Zeit auf, im zweiten (Renngalop) die gleichnamigen Füsse. Im Moment des Schwebens sind alle Gliedmassen unter den Leib gezogen, weil die Hintergliedmassen bereits vorgeführt sind, die Vorder-

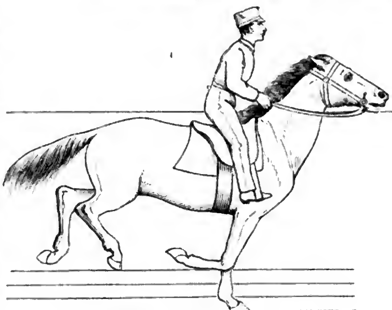


Fig. 1176.

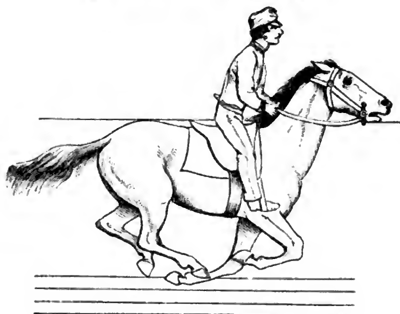


Fig. 1177.

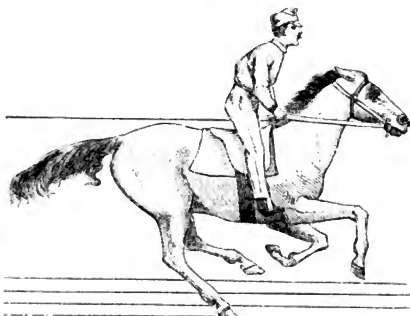


Fig. 1178.

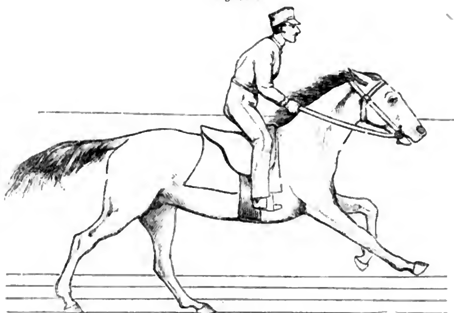


Fig. 1179.

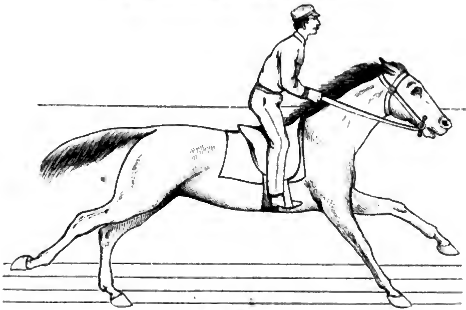


Fig. 1180.

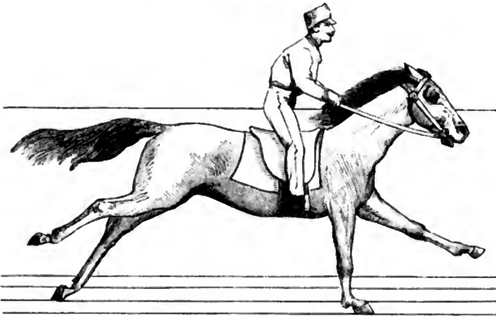


Fig. 1181.

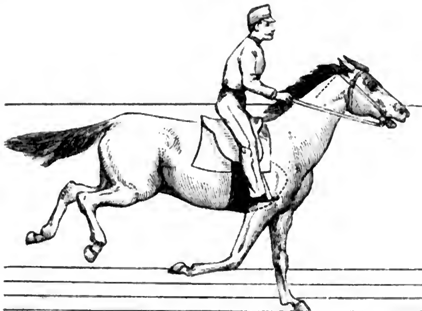


Fig. 1182.

gliedmassen (welche den Boden zuletzt verlassen haben) noch nicht.

Die Bewegung ist eine sehr schnelle, weil durch die rasch hinter einander, fast gleichzeitig erfolgende Streckung der vier Gliedmassen eine grosse Beschleunigung erzielt wird und weil die Rückenstrecker, bezw. die Beuger der Wirbelsäule an der Vorwärtsbewegung des Rumpfes thätig mitwirken.

Das Auffangen der Körperlast geschieht durch eine Hintergliedmasse und kann daher nicht plötzlich, sondern nur allmälig unter (passiver) Beugung der Gelenke dieser Gliedmasse ausgeführt werden, weshalb der Reiter beim Galop nur einen schwachen Stoss fühlt. Die in diesem Zeitpunkt erzeugte passive Anspannung der Streckmuskeln (Arbeitsvorrath) gelangt in dem unmittelbar folgenden Stadium der Streckung derselben Gliedmasse zur Verwendung.

Auch der Galop kann nur von dressirten Pferden langsam ausgeführt werden und ist dann sehr anstrengend (Schulgalop).

Beim Sprung wird der Körper nach oben und vorn geschleudert, u. zw. immer durch die Streckung der Hintergliedmassen. Die Richtung der Körperbewegung fällt zusammen mit der Verbindungslinie des Körperschwerpunktes mit dem Schwerpunkte der durch die äusseren Ränder der Hinterhufe begrenzten Fläche. Zur Vorbereitung des Sprunges werden die Hinterhufe senkrecht unter den Schwerpunkt gestellt, hierauf das Vordertheil durch die Streckmuskeln des Oberschenkelgelenkes unter Mitwirkung der Rückenstrecker gehoben; die unteren Gelenke der Hintergliedmassen werden hiebei gebeugt. Der Schwerpunkt kann dann leicht durch geringfügige Bewegung (z. B. Vorstrecken der Vorderfüsse) beliebig weit nach vorn verlegt werden. Nachdem dies geschehen, werden die Hintergliedmassen in allen Gelenken plötzlich ad maximum gestreckt und so der Körper gewöhnlich nach vorn und oben geschleudert Reine Hochsprünge sind sehr schwierig auszuführen.

Die Körperlast kann aufgefangen werden 1. von den Vordergliedmassen, 2. von den Hintergliedmassen, 3. von allen vier Gliedmassen.

Der Sprung über eine Barrière von bestimmter Höhe wird mit der geringsten Anstrengung auf folgende Weise ausgeführt: Das Pferd springt nur so hoch, dass das Brustbein über die Barrière zu liegen kommt, dreht sich dann in der Luft um die Transversallinie des Schwerpunktes als Achse mit dem Vordertheil nach abwärts und gelangt mit den Vorderfüssen auf den Boden. Das Pferd braucht hiebei nicht so hoch zu springen, dass die Hinterhufe schon durch den Sprung über die Barrière zu liegen kommen, denn sie erreichen dies, nachdem das Brustbein in die nothwendige Höhe gelangt ist, durch einfache Drehung, welche fast keine Arbeit erfordert. Aber das Körpergewicht wird dann plötzlich durch die Vordergliedmassen aufgefangen und dies ist gefährlich für das Pferd und namentlich auch für den Reiter.

Wenn das Pferd so hoch springt, dass die Hinterhufe schon durch den Sprung über die Barrière kommen, muss der Schwerpunkt viel höher gehoben werden. Das Pferd springt dann auf die Hinterfüsse auf und die Körperlast wird allmälig unter passiver Beugung der Hintergliedmassen aufgefangen. Das Aufspringen auf die Hinterfüsse ist also viel sicherer und bietet ferner den Vortheil, dass das Pferd sofort einen weiteren Sprung ausführen kann, wozu die durch den Fall erzeugte lebendige Kraft zum Theil in Form der passiven Spannung der Streckmuskeln und Hemmungssehnen mitverwendet werden kann. Bei sehr hohen Sprüngen ist diese Art des Aufspringens nicht ausführbar. Das Aufspringen auf vier Füsse steht nach Vortheil und Nachtheil zwischen den beiden besprochenen Sprungweisen.

Literatur: Joh. Alph. Borellus, De motu animalium, 1685. — Gebrüder Weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge, 1836. — K. Günther, Myologie, 1866. — Marey, La machine animale, 1878, und verschiedene Abhandlungen in Compt. rend. — Hermann, Handbuch der Physiologie, Bd. 1. — Schmidt-Mülheim, Grundriss der Physiologie. — Stillman, The horse in motion, Boston 1882, welchem Werke die Tafeln XXVII und XXVIII entnommen sind. *Böhm.*

Mechanische Schädlichkeiten (v. μηχανή, Mittel) sind alle diejenigen Dinge, welche vermöge ihrer äussern Eigenschaften auf den Körper ungünstig, krankmachend einwirken. Die Lehre von den äussern Schädlichkeiten, Mechanoblaberologia (von βλαβερός, schädlich; λόγος, Lehre), macht uns mit diesen Krankheitsursachen bekannt. Zu ihnen zählen alle Verletzungen mit stumpfen oder schneidenden Gegenständen, Wunden, Quetschungen, Druck, Zerrung, Verrenkung, Verstauchung, Zerreissung, Fracturen, Stoss, Hernien, Fallen zur Erde, Ausdehnung und Verstopfung von Körperhöhlen durch Anschoppung von Futtermassen, von Se- und Excreten oder von Stein- oder sonstigen Neubildungen, Verletzung innerer Organe durch verschluckte oder sonst in den Körper eingedrungene Fremdkörper u. dgl. mehr. Die durch mechanische Schädlichkeiten hervorgerufenen Krankheiten werden in der Wundarzneikunde oder Chirurgie abgehandelt; von ihnen sind diejenigen abnormen Lebensprocesse zu unterscheiden, welche aus der Einwirkung der chemisch-dynamischen Kräfte der Aussendinge auf den Körper hervorgehen, wie solche in der Luft, im Boden, in der Witterung, in den Nährstoffen, in Giften, Säuren, Alkalien, Metallen und Arzneistoffen enthalten sind; die Krankheiten dieser Gruppen werden in der speciellen Pathologie beschrieben. *Anr.*

Mechanisch wirkende Heilmittel, s. Mechanica.

Mecke W. war nach einander Kreisthierarzt, Repetitor und Departementsthierarzt, gab 1833 in Gemeinschaft mit dem Departementsthierarzt Gemmeren eine Anweisung zur Vorbauung und Heilung der gewöhnlichen Krankheiten der Hunde heraus und schrieb einen Aufsatz über gerichtliche Thierheilkunde. *Semmer.*

Mecklenburger Viehzucht. Mecklenburg zerfällt in die beiden Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz, von denen ersteres ein abgeschlossenes Ganzes bildet, letzteres aber aus zwei von einander getrennten Theilen besteht. Der Flächeninhalt der beiden Grossherzogthümer umfasst 16.233·27 km², welche von 668.523 Menschen bewohnt werden.

Beide Länder bilden nach ihrer natürlichen Beschaffenheit einen Theil der norddeutschen Tiefebene und sind als Flachlandschaften zu bezeichnen, welche jedoch von einem niedrigen, einzelne Seitenverzweigungen aussendenden Landrücken durchzogen werden; es bildet dieser zugleich auch die Wasserscheide zwischen den nordwärts zur Ostsee und südwärts zur Elbe abfliessenden Gewässern.

Wegen der im Lande zahlreich vorkommenden Seen hat man es auch wohl die Mecklenburger Seeplatte genannt.

Der Boden besteht grösstentheils aus ziemlich fruchtbarem Lehmboden, anderntheils aus Sand-, Haid- und Moorboden. Der beste Boden findet sich im nordwestlichen Theile des Landes, zwischen der Ostsee, Wismar und dem Dassower Binnensee. Mecklenburgs Meeresküste ist grösstentheils flach, durch Sanddünen gedeckt und nur an einzelnen Stellen steil abfallend. Sowohl an der Seeküste wie in den zahlreichen Binnengewässern wird der Fischfang umfangreich betrieben und liefert jährlich grosse Erträge.

Der Handel zur See und auf der Elbe ist äusserst wichtig, aber auch der Landhandel auf den Eisenbahnen etc. hat in der neueren Zeit sehr an Bedeutung zugenommen und kommt besonders der Landwirthschaft sehr zu statten.

Das Klima des Landes ist gemässigt, der Winter selten sehr kalt, wogegen der Frühling im Vergleich zu dem nordwestlichen Deutschland oft rauh und kalt erscheint; die dort häufig wehenden Nordostwinde sind meist sehr rauh; im Sommer wird die Hitze durch die Nähe der Ostwinde gemässigt. Die jährliche Regenmenge ist nicht unbedeutend, vermindert sich aber nach der Ostsee hin in auffallender Weise und betrug beispielsweise in Wustrow in dem Zeitraume von 1865 bis 1886 47·4, in Marnitz 61·4 cm. Die grosse Feuchtigkeit des Landes begünstigt ohne Frage im hohen Grade das Graswachsthum; man trifft dort an vielen Orten die schönsten Wiesen und Weiden, welche fast überall Jahr für Jahr eine reichliche und zweckmässige Ernährung des Viehes ermöglichen.

Der Betrieb der Landwirthschaft bildet die Hauptbeschäftigung der ganzen Bevölkerung; die Industrie des Landes ist ohne grosse Bedeutung; bemerkenswerth und besonders für die Landwirthschaft von Wichtigkeit ist die Wollenweberei, Gerberei und Branntweinbrennerei. Theerschwelereien und Glasfabriken finden sich nur in den waldreicheren Gegenden der Grossherzogthümer.

Von dem gesammten Areal sind in Mecklenburg-Schwerin nur 11·9%, in Mecklenburg-Strelitz 20·9% nicht bebaut oder sonst landwirthschaftlich nicht benützt; das Acker- und Gartenland umfasst in Mecklenburg-Schwerin 57·1%, die Wiesen 8·2, die Weiden 5·8 und die Waldungen 17% des Areals; in Mecklenburg-Strelitz resp. 47·7, 7·1, 3·4 und 20·9%.

Der Ackerbau liefert Getreide weit über den Bedarf und eine beträchtliche Menge desselben kann alljährlich ausgeführt werden.

Wenngleich in neuerer Zeit der Weizenbau an vielen Orten des Landes an Ausdehnung zugenommen hat, so ist dennoch der Roggen als Hauptfrucht zu bezeichnen; dieser liefert häufig recht gute Erträge, wohingegen die Weizenernten nicht immer befriedigen.

Auf den besseren Feldern gibt der Roggen 10fältigen, die Gerste 8—12fältigen und der Hafer 5—10fältigen Ertrag. In neuerer Zeit wird auch Mais als Futterpflanze neben Klee etc. cultivirt. Buchweizen ist auf dem sandigen Boden eine sehr geschätzte Frucht und es liefert derselbe nicht selten einen 20—24fältigen Ertrag.

In dem Zeitraume von 1878 bis 1883 wurden jährlich im Durchschnitt vom Hektar in Tonnen (zu 1000 kg) geerntet:

	Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg-Strelitz
Roggen	1·42	1·09
Weizen	1·87	1·55
Gerste	1·71	1·50
Hafer	1·49	1·28
Kartoffeln	11·42	11·34

Raps oder Rübsen werden fast überall gebaut; beide waren dort von jeher beliebte Handelsgewächse und liefern oft sehr hohe Erträge.

Auch Runkel- und Zuckerrüben sind in der Neuzeit in die Fruchtfolgen der Güter aufgenommen und beide befriedigend durch ihre lohnenden Ernten in den meisten Jahren.

Flachs, Hanf und Tabak werden ebenfalls cultivirt, doch meistens nur in geringer Ausdehnung. 1885—1886 sollen 330 Tonnen Tabak geerntet worden sein. In der Nähe der Städte und zum Theil auch auf einigen grösseren Höfen blüht der Gartenbau; der Obstbau hat aber keine sehr grosse Bedeutung.

Die Viehzucht hat für beide Mecklenburg gleich grossen Werth, sie wird daher auch meistens sehr umfangreich und schon seit ältester Zeit mit grosser Vorliebe betrieben. Die Bewohner des Landes zeigen Geschick und Neigung zur Viehzucht; die Züchtung der Pferde erfreute sich dort schon vor Jahrhunderten eines ganz besonders guten Namens.

Die letzte Viehzählung (1883) hat ergeben:

	Mecklenburg-Schwerin	Mecklenburg-Strelitz	Zusammen
Pferde	88.146	17.280	105.426
Rinder	270.088	41.532	311.620
Schafe	939.097	188.078	1,127.175
Ziegen	23.534	8.579	32.113
Schweine	225.720	35.735	261.455

Auf 1 km² entfallen in Mecklenburg-Schwerin:

Pferde	6·6	Stück
Rinder	20·3	"
Schafe	70·6	"
Ziegen	1·8	"
Schweine	17·0	"

Auf 1000 Einwohner kommen:

Pferde	154	Stück
Rinder	473	"
Schafe	1644	"
Ziegen	41	"
Schweine	395	"

Auf 1 km² entfallen in Mecklenburg-Strelitz:

Pferde	5·9	Stück
Rinder	14·2	"
Schafe	64·2	"
Ziegen	2·9	"
Schweine	12·2	"

Auf 1000 Einwohner kommen:

Pferde	172	Stück
Rinder	414	"
Schafe	1876	"
Ziegen	86	"
Schweine	356	"

In Bezug auf die Schafzucht, sowohl in Qualität wie Quantität des Viehes, sind die beiden mecklenburgischen Grossherzogthümer unerreicht und übertreffen noch Pommern, Posen und Westpreussen.

Den grössten Bestand an Schweinen im Deutschen Reiche besitzen ebenfalls die mecklenburgischen Lande und dann erst folgen Hannover, Ostpreussen und Sachsen.

Die Pferdezucht. Die mecklenburgischen Pferde gehören unstreitig mit zu den besseren und besten im Deutschen Reiche. In der Urzeit soll das Land nur ein kleines Pferd besessen haben, welches wild lebte. Eines der ältesten halbwilden Gestüte befand sich in Dierhagen. Als Heinrich von Mecklenburg 1329 das Dorf Dierhagen an Joh. Moltke verpfändete, geschah es nur unter der Bedindung, dass die dortige Stuterei fortgeführt werde. Auch Basedow wird schon im XV. Jahrhundert als Gestüt erwähnt.

Aus den kleinen Wildlingen wurden mit der Zeit grössere und stärkere Pferde, welche wohl im Stande waren, die Ritter mit ihren schweren Rüstungen zu tragen; später aber schwanden — mit dem Ritterthum — jene schweren Schlachtrosse und machten einem leichteren Schlage Platz.

Unter Herzog Joh. Albrecht wurden Gestüte in Crivitz, Dömitz, Medow, Ivenack etc. gegründet, in welchen Hengste und Stuten aus Friesland, Gelderland, Preussen, Italien und Spanien zur Zucht benützt wurden. Der dreissigjährige Krieg hat der mecklenburgischen Pferdezucht grossen Schaden zugefügt, obgleich Wallenstein orientalische Hengste und friesische Stuten mehrfach im Lande zur Zucht verwenden liess und für die Veredlung des dortigen Pferdeschlages grosses Interesse zeigte.

Erst unter der Regierung des Herzogs Gustav Adolf von Mecklenburg-Güstrow konnte sich die Pferdezucht erholen und wieder etwas emporkommen. Es war auch in Mecklenburg wieder die durch den Zeitgeschmack begünstigte Mischung von neapolitanischem, oldenburgischem, friesischem, dänischem, türkischem und Berber-Blute, aus der schliesslich doch, besonders nach Hinzufügung compacter und breiter englischer Hengste, ein homogener Pferdestamm hervorwuchs; derselbe reichte mit seinen Zweigen bis in die erste Hälfte unseres Jahrhunderts hinein (G. Schwarznecker).

Der sog. alte Mecklenburger galt damals als eines der besten Campagnepferde; er war mittelgross, hatte stramme Beine, festen Huf, elastische Fesseln und breite Gelenke; Tiefe der Brust und Schulterlage liessen bei ihm nichts zu wünschen übrig; auch war sein Temperament untadelhaft, und bei der Arbeit zeigte er grösste Ausdauer. Das Gestüt zu Ivenack besass mehrere der berühmtesten Beschäler, wie z. B. Herodot, Morwick-Bell und Tancred.

Die Pferdezüchtung wurde und wird dort nicht nur von den Rittergutsbesitzern, sondern auch von vielen Bauern des Landes mit Erfolg betrieben. Die Koppelwirthschaften, welche nach Aufhebung der Dreifelderwirthschaften fast überall eingeführt wurden, begünstigen solche ganz erheblich.

Leider hat die übertriebene Vorliebe für hochbeinige englische Rennpferde an manchen Orten der Grossherzogthümer einigen Schaden angerichtet, wenn auch die Freunde des Rennsports auf mehrere ihrer in Mecklenburg geborenen und trainirten Rennpferde (z. B. Anvil und Scherz) früher mit gerechtem Stolz hinweisen konnten.

Das Landgestüt zu Redefin ist jetzt im Besitz sehr guter Hengste, die zur Hebung und Verbesserung der Pferdezucht viel beitragen können.

„In neuester Zeit ist eine Umkehr zum Bessern wieder bemerkbar, wenn es auch auf dem neuen Wege nur langsam vorwärts geht, da die Grundlage der guten Stuten fehlt; indessen bei dem regen Sinne der Bewohner für das Pferd, bei dem günstigen Klima und den vortrefflichen Weideverhältnissen wird der Erfolg nicht ausbleiben. Der seit 1869 in Neubrandenburg eingerichtete Pferdemarkt äussert eine günstige Rückwirkung“ (G. Schwarznecker).

Im grossherzoglichen Hofgestüt zu Rabensteinfeld werden ausschliesslich englische Vollblutpferde gezogen und mehrere derselben haben sich auf den Rennbahnen ausgezeichnet. Viele junge Pferde werden alljährlich aus den besten hannover'schen Zuchtgebieten nach Mecklenburg geführt und gehen dann später als „gute Mecklenburger“ in die Fremde. Das Grossherzogthum Mecklenburg-Strelitz ist ungemein dicht mit Pferden besetzt, noch dichter Mecklenburg-Schwerin und sogar am dichtesten im ganzen Deutschen Reiche.

Die Rindviehzucht liefert verschiedene werthvolle Schläge der norddeutschen Niederungsrassen, die sich bekanntlich fast alle durch grosse Milchergiebigkeit auszeichnen. In der Regel ist das dortige Vieh von mittlerer Grösse, gehört zwar nicht zu den schwersten Schlägen der Niederung, liefert aber verhältnissmässig viel Milch von vorzüglicher Qualität. Butter wird in bedeutender Menge ausgeführt und ist ihrer schönen Qualität wegen sehr beliebt. Der Graf Schlieffen zu Raden hat sich durch den Bau und die vortreffliche Einrichtung einer grossen Molkerei, in welcher unter Leitung des Dr. Fleischmann die neuesten und besten Geräthe zur Verwendung kommen, sehr grosse Verdienste erworben. Erst von dort aus hat sich eine rationelle Butter- und Käsefabrication weiter und weiter über das Land, man kann sagen über das ganze nördliche Deutschland verbreitet, und nicht allein auf den sog. adeligen Höfen, sondern auch bei den Bauern wird jetzt eine sehr schmackhafte und haltbare Butter hergestellt.

Das mecklenburgische Rindvieh ist meist gescheckt; es gibt dort Roth- und Schwarzschecken, hin und wieder aber auch einfarbige braune Rinder, sie besitzen meist hübsche Figuren und sind in der Regel ohne besondere Fehler.

Aus Schleswig-Holstein werden zuweilen Breitenburger und Angelner Rinder eingeführt, und auf mehreren grossen Gütern trifft man auch Holländer und Oldenburger Kühe, die hauptsächlich ihrer grossen Milchergiebigkeit wegen geschätzt werden.

Die Schafzucht. In Mecklenburg kommt ein mischwolliges Landschaf unter dem Namen Spiegel- oder Bergschaf noch ziemlich häufig vor, welches aus der Kreuzung des schlichtwolligen deutschen und des hannover'schen Schafes hervorgegangen sein soll. Die Thiere dieses Schlages sind von mittlerer Statur mit nacktem Kopf und nackten Beinen; ihre Wolle wird hauptsächlich zur Herstellung von Strumpfgarn benützt.

Den Namen „Spiegelschafe“ sollen sie von einem braunen Ring erhalten haben, von dem das Auge auf dem sonst weissen Gesichte eingefasst ist. An einigen Orten ist dieses Schaf mit englischem Blute gekreuzt, um eine raschwüchsigere Nachzucht zu erhalten. Von den englischen Fleischschafrassen werden jetzt in Mecklenburg die Shropshires bevorzugt, und es hat sich der Gutsbesitzer Brödenmann-Knegendorf neben verschiedenen anderen Herren als geschickter Züchter dieser Rasse bereits einen Namen erworben.

Die Merinorasse wurde in beiden Grossherzogthümern schon Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt und weit verbreitet. Ueber directe Einführungen von Merinos in Mecklenburg aus Spanien hat Körte keine Nachrichten auffinden können, dagegen ist ihm bekannt geworden, dass schon frühzeitig dorthin sehr bedeutende Einführungen aus Sachsen gemacht wurden, von denen aber angenommen wird, dass sie nicht alle reinblütige Merinos gewesen sind. Später bezogen die dortigen Gutsbesitzer hauptsächlich aus österreichischen (böhmischen) Heerden ihr Zuchtmaterial, und dieses legte eigentlich erst den Grund zu den berühmten Mecklenburger Schäfereien.

Die im Jahre 1814 aus Frankreich eingeführten Merinos haben der dortigen Zucht eine vollständig neue Richtung gegeben: es wurde mit denselben die Boldebucker Heerde gegründet, welche bis auf den heutigen Tag als eine der berühmtesten im ganzen nördlichen Deutschland gilt. — Der Fürst von Schaumburg-Lippe kam als Führer eines Truppentheiles nach Issy in Frankreich, lernte hier die berühmte Schäferei des Mr. Tessier kennen und erwarb für seine Güter in Mecklenburg 3 Böcke und 30 Mutterschafe; dieser kleine Stamm ging zunächst nach „Lübsee“ bei Güstrow, kam dann später in die Herrschaft Remplin bei Stavenhagen und 1847, da Remplin verkauft wurde, nach Boldebuck und ist seit ca 8 Jahren nach „Vietgest“ übergesiedelt. Diese Heerde soll nur in sich, ohne jede Einmischung auch noch so homogenen Blutes, bis auf den heutigen Tag fortgezüchtet sein und schon seit Jahren einen Bestand von 600 Zuchtmutterschafen haben (Bohm). Von vielen Seiten wird behauptet, dass die Erfolge des consequenten Festhaltens reiner Inzucht nichts zu wünschen übrig gelassen hätten, und man sagt wohl mit Recht, dass die dortige hochentwickelte Züchtung reichwolliger und kräftiger Merinos allen anderen deutschen Ländern voransteht. Die Wollproduction der beiden Länder ist bedeutend. Der Umsatz auf den inländischen Wollmärkten in Mecklenburg-Schwerin betrug im Jahre 1886 über 660.000 kg.

Schweinezucht. Das Mecklenburger Schwein scheint aus der Kreuzung der grossohrigen Landschweine mit kleinen und mittelgrossen englischen Culturrassen hervorgegangen zu sein. Es ist von mittlerer Grösse und besitzt meistens etwas überhängende Ohren. Gegen die Rassen mit kurzen, mehr aufrecht stehenden Ohren soll der Mecklenburger Bauer eine Abneigung haben; er glaubt, dass solche Schweine zu zart seien, auch zu grosse Ansprüche an die Qualität des Futters machten und meistens nicht gross genug würden. Man schätzt das alte Mecklenburger besonders als Speckschwein sehr hoch; wenngleich dasselbe sich etwas langsam entwickelt und nicht ganz leicht zu mästen ist, so erreicht es doch ausgewachsen und voll ausgemästet ein ansehnliches Schlachtgewicht und kommt in diesem Punkte oftmals den grossen englischen Rassen nahezu gleich.

Die Federviehzucht wird allgemein mit gutem Erfolg betrieben. Die dortigen Gänse stehen in der Grösse und im Gewicht den pommerschen nicht nach und es werden alljährlich viele derselben ausgeführt.

Bienenzucht wird nur in einigen Gegenden in grösserem Umfange betrieben.

Die Fischerei ist der vielen Gewässer wegen ein sehr bedeutender Erwerbszweig.

besonders geschätzt werden die schönen, fetten Aale aus dem Mecklenburger Lande. *Freytag.*

Mecklenburgische Landgestüte. Die in den beiden Grossherzogthümern Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz bestehenden Landgestüte werden für ersteres in Redefin (s. d.), für letzteres in Neustrelitz (s. d.) unterhalten. *Grassmann.*

Meconin, einer der 17 bis jetzt bekannten alkaloidischen Bestandtheile des Opiums, gehört hinsichtlich seiner pharmakodynamischen Richtung zu der narkotisirenden Gruppe derselben, zum Unterschiede von der tetanisirenden, deren Repräsentant das Codeïn ist, von jener aber das Morphin. Im Uebrigen ist Meconin, Meconidin und Meconoisin bei den Thieren noch wenig untersucht, erst in grossen Gaben sedativ und hypnotisch, jedenfalls aber von untergeordneter Bedeutung, die Meconsäure wohl ganz unwirksam. *Vogel.*

Meconium (von μήκων, Mohn) der Mohnkopf, das Opium, das Darm- oder Füllenpech. *Anacker.*

Medial oder medianwärts entspricht bei anatomischen Beschreibungen zwar im Allgemeinen der Bezeichnung innen, es ist jedoch gebräuchlich, die Ausdrücke medial oder medianwärts im Gegensatz zu lateral (s. d.) oder lateralwärts für solche Flächen, Ränder, Ecken, überhaupt für solche Abschnitte eines bestimmten Körpertheiles anzuwenden, welche der Medianebene des ganzen Körpers zugewendet sind. Dann beziehen sich die Bezeichnungen innen, bezw. aussen speciell auf die Medianebene oder auf die Längsachse des zu beschreibenden Körpertheiles. Bei Beschreibung des Mittelfusses der Pferde spricht man in diesem Sinne z. B. von einem medialen und von einem lateralen Griffelbein und unterscheidet an jedem dieser beiden Knochen eine innere der Medianebene des Mittelfusses zu- und eine äussere von der Medianebene des Mittelfusses abgewendete Fläche. *Müller.*

Medianebene. Mit diesem Namen bezeichnet man bei anatomischen Beschreibungen die Ebene, welche man sich in der Längenrichtung durch den Körper derartig gelegt denkt, dass der letztere in zwei seitliche spiegelcongruente Hälften getheilt wird. Die obere und die untere Begrenzung dieser Ebene wird Medianlinie genannt, und ein durch die Medianebene geführter Schnitt heisst der Medianschnitt. Dieselben Ausdrücke werden sinngemäss nicht blos für den ganzen Körper, sondern häufig auch für einzelne Organe oder Theile des letzteren gebraucht. *Mr.*

Medianlinie, s. Medianebene.

Medianschnitt, s. Medianebene.

Medianum s. mediastinum s. mediastinus (von medius, inmitten), das Mittelfell in der Brusthöhle. *Anacker.*

Medianwärts, s. medial.

Medicago (von medicus, medisch; agere, treiben, führen, einführen), der Schneckenklee. *Anacker.*

Medicamen s. medicamentum (von medicari, heilen), das Heil- oder Arzneimittel. *Anacker.*

Medicamentum, Arzneimittel (medicare, heilen). Alle Substanzen, welche als Heil-, Linderungs- oder Vorbeugungsmittel dienen, können Anspruch auf die Bezeichnung Arzneimittel, Pharmaca, machen, wie sie in bestimmten, unter der Controle des Staates stehenden Anstalten, den Apotheken (Pharmacien), zur Disposition des ärztlichen Personales gestellt sind. Die Besprechung derselben fällt der ihrem Umfange und ihrer Wichtigkeit nach bedeutendsten Abtheilung der Heilmittellehre, der Arzneimittellehre (Pharmakologie, Materia medica) zu, während die nicht substantiellen Heilmittel, zu denen die diätetischen, körperlichen, physischen und chirurgischen Mittel zählen, nicht in das Gebiet der Arzneimittellehre, sondern in das der Heilmittellehre (Iamatologie, Akologie) gehören (s. Arzneimittel). *Vogel.*

Medicaster (von medicus, der Arzt), der Quacksalber. *Anacker.*

Medication. Man will mit diesem Ausdruck (medicare, heilen; Medicator, Arzt) hauptsächlich jene Behandlungsweise bezeichnen, wobei es zur Anwendung von Arzneimitteln kommt, und kann diese an verschiedenen Stellen und auf verschiedene Organe des Körpers geschehen, je nachdem man mehr eine örtliche oder eine allgemeine Wirkung erzielen will. Aus diesem Grunde spricht man auch von innerlicher und von äusserlicher Medication. Erstere ist in der Heilkunde die gebräuchlichste, um Medicamente oder auch Nahrungsmittel und andere Heilstoffe dem Organismus einzuverleiben, die Application geschieht dabei meist in den Magen (Medicatio per os). Desgleichen gehört zu der innerlichen Medication die Anwendung der Heilmittel auf die Nasen- und Rachenschleimhaut, auf die innere Oberfläche des Athmungstractes, auf andere zugängliche Schleimhäute, auf seröse Häute (Medicatio per injectionem), während es bei der äusserlichen Medication auf die Anwendung der Heilmittel auf und unter die allgemeine Decke abgesehen ist, u. zw. durch die epidermatische, endermatische (intracutane) und hypodermatische Methode (s. Heilmittelapplication). *Vl.*

Medicina (von medicari, heilen) sc. ars, die Heilkunst, Arzneikunde.

Medicina forensis s. publica (von forum, der Markt, das Gericht; publicare, veröffentlichen), die gerichtliche oder öffentliche Heilkunde.

Medicina veterinaria (von veterinus, das Zug- oder Lastvieh), die Thierheilkunde. *Anacker.*

Medicinalgewicht. Die für Arzneien von dem ärztlichen Personale ordinirte Quantität wird sowohl für feste als flüssige Substanzen fast in allen Ländern der Welt nach dem Gewichte angegeben, nur selten, wie z. B. in England, werden die Flüssigkeiten in den Apotheken gemessen und nicht gewogen. Hohlmasse (Quart, Seidel, Schoppen etc.) und die früher gebräuchlichen ungenauen Quantitätsbestimmungen, wie eine Handvoll (Mani-

pulus), eine Prise oder drei Finger voll (Pugillus), oder gar ein Bund, ein Arm voll (Fasciculus) sind nicht mehr in der Receptur gebräuchlich. Nur in bestimmten Fällen, wo zur Herstellung einer bestimmten Arzneiform (Pillen, Latwerge, Saturationen) eine dem Ordinirenden nicht wohl bekannt sein könnende Menge einer Substanz erforderlich ist, oder wo eine sehr geringe Quantität eines Lösungsmittels verschrieben werden soll, ist es gestattet, für die Bezeichnung q. s. (abgekürzt für quantum satis, quantum sufficit, quantitate sufficiente), bezw. den Ausdruck pauxillum (ein wenig) oder ebenfalls q. s. zu gebrauchen. Bei Hinzufügung geringer Flüssigkeitsmengen zu Mischungen ist auch erlaubt, dieselben nach der Zahl der Tropfen (Guttae, abbrevirt gtt.) zu verordnen, weil sie leichter der Tropfenanzahl als dem Gewichte nach sich bestimmen lassen.

Das in der gesammten Heilkunde benützte Gewicht ist dasselbe, wie das bürgerliche, jetzt fast überall eingeführte metrische Gewicht oder das zehntheilige, decimale (s. Decimalgewicht), wie es schon früher in Frankreich und Italien allgemein bestand und seit den Jahren 1871 und 1872 auch in Oesterreich-Ungarn und dem Deutschen Reiche gesetzlich eingeführt worden ist, es kommt daher auf Recepten weder das frühere bürgerliche, noch das sog. Apothekergewicht (mit Unzen, Drachmen, Skrupel und Granen) mehr in Betracht. Dieses alte Unzengewicht, auch Grangewicht genannt, hatte als höchste Gewichtseinheit das Pfund (Libra, ℔). Das bürgerliche, meist willkürlich bestimmte Pfund, von dem das ursprüngliche Medicinalpfund nur etwa drei Viertel ausmacht, zerfiel in 16 Unzen (uncia), in 8 Drachmen (drachma), in 3 Scrupel (scrupulum, nicht scrupulus), in 20 Gran (granum, gr.). Die Anwendung desselben ist zwar heute noch nicht positiv verboten, nur muss es auf den Recepten durch den Apotheker stets in das neue metrische Gewicht umgesetzt werden. Diese Umrechnung ist nicht schwierig, falls man auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch macht, was namentlich bei den höheren thierärztlich gebrauchten Gewichtsmengen durchaus nicht nöthig erscheint, denn eine Unze kann ohne Schaden mit 30 Gramm, eine Drachme mit 4 Gramm, ein Scrupel mit 1·25 Gramm und ein Gran mit 0·06 Gramm angesetzt werden. Andererseits entspricht füglich ein Gramm etwa 16 Gran, ein Decigramm 1·6 Gran, ein Centigramm $^1/_6$ und ein Milligramm $^1/_{60}$ Gran. Die in beiden Gewichtssystemen einander am nächsten stehenden Gewichtseinheiten Gramm und Scrupel sind der Wortbedeutung nach identisch. (Gramm ist das griechische γράμμα, Buchstabe; scrupulum aus dem lateinischen scriptum oder scriptlum corrumpirt.)

Das neue metrische Gewicht hat seinen Namen davon, dass ihm das Metermass zu Grunde liegt, ist also durchaus auf wissenschaftlicher Basis aufgebaut worden, denn der Meter ist, wie bekannt, der zehnmillionste Theil des Viertels (Quadranten) eines Erdmeridians, dessen Normaletalon 1799 in Paris unter Arago geschaffen wurde, u zw. in Form eines Platinstabes, welcher seine Länge durch Temperatureinflüsse am wenigsten wechselt, denn er ist bei 0° C. stets gleich lang, könnte also wieder hergestellt werden, falls er verloren ginge. Als gesetzliche Grundlage dieses metrischen Gewichtes gilt nun das Kilogramm, d. h. ein Gefäss mit destillirtem Wasser, welches nach allen Richtungen 1 Decimeter beträgt (im Cubik), wiegt bei der grössten Dichtigkeit des Wassers (+ 4° C.) im luftleeren Raum stets genau 1 Kilogramm, also 1000 Gramm, und ist dies zugleich ein Liter. Das Kilogramm ist sonach die Einheit des metrischen Gewichtes und besteht aus zwei Pfund à 500 g. Der tausendste Theil des Gewichtes eines Cubikdecimeters obigen Wassers ist hienach die Untereinheit, wird als Gramm (Gramma) bezeichnet und entspricht dem Gewichte eines Cubikcentimeters destillirten Wassers bei + 4° C. Das Liter enthält sonach 1000 cm^3. 1 g ist ausserdem gleich 13·7128150 des früheren österreichischen Medicinalgewichtes, in Deutschland hatte das letztere je in den verschiedenen Bundesländern auch verschiedene Zahlen aufzuweisen. Die Schreibweise der Gramme geschieht mit arabischen Zahlen im dekadischen Systeme, die der Multiplication der Gramme mit griechischen Bezeichnungen; es sind daher 10 g 1 Dekagramm (= 10·0), 100 g 1 Hektogramm, 1000 g 1 Kilogramm, 1000 kg 1 Tonne. Die decimale Verkleinerung des Gramms wird dagegen mit lateinischen, bezw. französischen Namen angedeutet, und so ist $^1/_{10}$ g 1 Decigramm (0·1 = 10 cg), $^1/_{100}$ g 1 Centigramm (0·01 = 10 mg), $^1/_{1000}$ g 1 Milligramm (0·001, ein halbes Milligramm = 0·0005). Kleinere Bruchtheile und höhere Grammbezeichnungen als die angegebenen kommen nicht vor. Die zwischen dem Gramm und Kilogramm liegenden Gewichtsbestimmungen (z. B. das Dekagramm) dürfen in den Recepten nicht gebraucht oder müssen als solche ausgeschrieben werden, weil leicht Verwechslungen mit Grammtheilen (z. B. Dekagramm mit Decigramm) vorkommen könnten.

Auf den Recepten ist die vorgeschriebene Einheit das Gramm und werden die Bruchtheile desselben durch einen Punkt in Oesterreich-Ungarn, durch ein Komma im Deutschen Reiche getrennt, jene Zahlen, die daher auf vorgenannte Interpunctionen folgen, sind immer decimale Bruchtheile, d. h. Deci-, Centi- oder Milligramme, anderthalb Gramm wäre sonach 1·5 oder 1,5 zu schreiben, 8 cg 0·08 u. s. w. Sollen in der Schreibweise der Gewichtsbezeichnungen Abkürzungen geschehen, so können diese nach einer Verfügung des Bundesrathes des Deutschen Reiches (vom 8. October 1877) nur in folgender Weise geschehen: kg, g, cg, mg; Schlusspunkte hinter der Abkürzung fallen weg. In Oesterreich ist ausserdem vorgeschrieben, die Bruchtheile rechts vom Punkt mit zwei Decimalstellen auszufüllen, auch wenn die zweite Stelle Null ist (Gesetz vom 23. Juli 1871) z. B. 1·50.

Auch die anderen europäischen Staaten haben nunmehr das Grammgewicht in den Apotheken eingeführt, mit Ausnahme von Grossbritannien und Russland. Ersteres hält an seinem Unzengewicht fest, misst alle Flüssigkeiten, und stimmt das Gewicht in der Eintheilung mit dem alten Nürnbergergewicht überein. 1 Pound sind 373·244 Gramm und besteht aus 12 Ounces, 1 Ounce (31·10 g) aus 8 Drams, 1 Dram (3·88) aus 3 Scruples, 1 Scruple (2·19) aus 20 Grains, 1 Grain ist = 0·0648 g. Die Basis der Flüssigkeitsmasse ist der Gallon (C, von congius) = 3785 g; er fasst 8 Pints, 1 Pint (O von octavius, $^1/_8$ Gallon = 473 g) fasst 16 Fluidounces, 1 Fluidounce (30 g, fl. oz.) 8 Fluiddrams (fl. drm.), 1 Fluiddram 3 Fluidscruples (fl. scr.), 1 Fluidscruple (3·33 g) 20 Minims, 1 Minim (Minimus, min. etwa 0·06 g Wasser). 1 Gallon entspricht etwa $4^1/_2$ l. Das in Russland noch bestehende Gewicht ist, ebenfalls das Nürnberger, das Pfund = 357·7 g, 7 russische Medicinalpfunde sind 8 Nürnberger, 1 russischer Eimer (Wedro) fasst 30 Pfund und wird in 10 Kruschki getheilt.

In der Gebrauchsanweisung am Schlusse des Receptes können in der Haushaltung gebräuchliche Masse zur leichteren Realisirung der gegebenen Anordnungen ganz wohl aufgeführt werden, denn hier handelt es sich um leichte Ausführbarkeit der Letzteren durch den Thierbesitzer oder dessen Leute. 1 Theelöffel füllende Pflanzenpulver rechnet man abgestrichen zu $1—1^1/_2$ g, doppelt so hoch, wenn die Pulver aus mineralischen Substanzen bestehen. Ein gehäufter Theelöffel (oder was gleichbedeutend Kaffeelöffel) wird im Allgemeinen zwei abgestrichenen gleich genommen. 1 Theelöffel voll Flüssigkeit ist durchschnittlich = 4 g. 1 Kinderlöffel ist etwa so viel als $^1/_2$ Esslöffel oder 2 Theelöffel voll, also etwa 8 g, und 1 Esslöffel voll Flüssigkeit (Cochlear) ca. 15 g. Einen Tassenkopf oder Kaffeebecher (Vasculum) rechnet man wie ein Weinglas (Vitrum) zu $^1/_{10}$ l oder 1 Deciliter.

Die Zahl der von einer Flüssigkeit abfallenden Tropfen, Guttae, ist eine sehr variable und hängt hauptsächlich von den bestehenden Capillaritätsverhältnissen ab, denn das specifische Gewicht beeinflusst die Schwere der Tropfen nur wenig. Wasser gibt, aus Glasgefässen herabgefallen, immer die schwersten Tropfen, nahezu um ein Drittel schwerere als selbst concentrirte Schwefelsäure und mehr als doppelt so schwere als Chloroform, es genügt aber im Allgemeinen, den Tropfen von wässerigen Flüssigkeiten zu $^1/_2$ dg, also zu 0·05 anzunehmen, 20 Tropfen würden also 1 g geben. Von Tincturen und ätherischen Oelen sind die Tropfen selbstverständlich etwas leichter, etwa 0·04 oder 25 Tropfen = 1·0, von Chloroform 0·03, 30 Tropfen = 1·0 und von Aether 0·02 oder 50 : 1·0. Für die Dispensation hat man eigene Tropfenzähler (Compte-gouttes), welche sich auch zum Einträufeln in das Auge gut eignen, das Abflussrohr hat die Weite von 3 mm. *Vogel.*

Medicinaltaxen. Für das Gebiet der ärztlichen und thierärztlichen Praxis bestehen in den meisten Ländern bestimmte Taxen, ähnlich wie auch für die officinellen Arzneimittel, und müssen diese dann als Richtschnur für das ärztliche Personal und die Apotheker dienen. In neuerer Zeit hat sich indess das ärztliche Gewerbe von dem Zwange einer amtlichen Taxe, was namentlich die Krankenbesuche in der Privatpraxis betrifft, so gut wie ganz emancipirt, und ist die freie Vereinbarung an die Stelle des Tarifs getreten. Nur beim Fehlen einer solchen Uebereinkunft tritt im Streitfalle die amtliche Medicinaltaxe, wo eine solche überhaupt vorhanden, subsidiarisch ein. Anders verhält es sich bei polizeilichen und gerichtlichen Verrichtungen der Aerzte und Thierärzte, und kann hier kein Staat feste Taxen entbehren. Sie bestehen in der Fixirung von Taggeldern und Diäten (Zehrung) sowie in Entschädigung für aufgewendete Reisekosten. Für Sectionen, mikroskopische und hygienische Untersuchungen, chemische Analysen u. dgl. wird meistens besonders honorirt. Was hingegen die

Arzneitaxen betrifft, so haben die meisten Länder von dem Rechte der Regierungen, Taxen für einzelne Arzneimittel zu erlassen, Gebrauch gemacht, und müssen dann diese für alle Arzneimittel stricte eingehalten werden. Ueberschreitungen in den Preisen dürfen nicht vorkommen, wohl aber sind Ermässigungen durch freie Vereinbarung zwischen dem Apotheker und dem Consumenten zulässig. Massgebend für die Berechnung der Arzneimittelpreise ist der jeweilige Durchschnittspreis auf den Weltmärkten für Droguen (besonders von London, Hamburg, Triest und Constantinopel), und kommt hier noch Emballage und Fracht in Anrechnung. Je kleiner die Quantitäten, desto höher müssen die Arzneipreise angesetzt werden, und kommen hier auch die nicht unerheblichen Dispensationskosten und der Umstand in Betracht, dass die Apotheken auf eine bestimmte Anzahl von Abnehmern beschränkt sind. Nach diesen Principien werden die Medicamente, wie sie die Officinen auf Anordnung des betreffenden Staates vorräthig halten müssen, fast in allen Ländern von Jahr zu Jahr fixirt, woher es auch kommt, dass die Arzneipreise im Allgemeinen fast in allen Ländern, welche feste Taxen vorschreiben, nahezu dieselbe Höhe zeigen. Ausserdem gibt die Taxe auch den zu zahlenden Preis für die Recepturarbeiten, für die Bereitung der verschiedenen Arzneiformen und für die mitzugebenden Gefässe u. s. w. an, ebenso enthalten manche Arzneitaxen auch besondere Ansätze für Droguen und Arbeiten der Veterinärpharmacie, insoferne hier vielfach niederere Preise platzgreifen können, einestheils schon aus dem Grunde, weil hier grössere Mengen zum Verschleiss kommen, anderntheils viele Medicamente ganz unbeschadet ihrer Wirksamkeit nicht absolut von jener reinen Beschaffenheit zu sein brauchen, wie dies bei dem Gebrauch für den Menschen nothwendig ist.

Solche Arzneitaxen sollen zunächst den Zweck haben, den Besitzern auch kleinerer Pharmacien eine auskömmliche Existenz zu gewähren, damit sie materiell sichergestellt sind und den an sie gestellten Anforderungen der Reellität auch unbehindert nachkommen können. Zu diesem Zwecke ist für den Apotheker ein ungleich höherer Gewinn erforderlich, als für den Droguisten, dessen Absatzgebiet ein unbeschränktes ist; dem Apotheker muss daher ein Nutzen gewährt werden, der nicht etwa auf 99% durchschnittlich bemessen sein kann, sondern es variirt derselbe je nach der Quantität der abgegebenen Medicamente zwischen 33 bis zu 600%. Anderntheils bezwecken aber diese Taxen auch den Schutz des Publicums vor Willkürlichkeiten der Apotheker, namentlich aber vor Ueberforderungen. Wie sich leicht denken lässt, wird der erstgenannte Zweck durch eine Reihe äusserer, der Einwirkung der Gesetzgebung sich entziehender Momente vielfach vereitelt, wogegen die Nothwendigkeit der Festsetzung amtlicher Arzneipreise aus dem zweiten Grunde so lange von der Hand gewiesen werden kann, als das Apothekergewerbe des nothwendigen Preisregulators der freien Concurrenz entbehrt. Auch eine Vereinbarung über die Preise der an öffentliche Anstalten, Cassen, Regimenter u. s. w. gelieferten Medicamente würde ohne Basis einer Arzneitaxe auf Schwierigkeiten stossen. Letztere ist daher vorerst kaum zu entbehren.

Analog den Taxen der höheren und niederen Aerzte und Medicinalbeamten sollte indessen die Arzneitaxe auch mehrere, den verschiedenen Wohlhabenheitsverhältnissen der Arzneiconsumenten entsprechende Ansätze enthalten, und würde dies durchaus den gewöhnlichen Billigkeitsrücksichten entsprechen. Eine für Alle gleiche Arzneitaxe entlastet die wohlhabende Minderheit zu Ungunsten der weit zahlreicheren Classe der Unbemittelten, erscheint daher als Härte, welcher Publicum wie Aerzte vielfach durch Bevorzugung der Droguenhandlungen vor den Apotheken auszuweichen suchen. Für thierärztliche Zwecke wird z. B. in manchen Ländern eine Ausnahme in der Art gemacht, dass für an Thiere zu verabreichende Arzneimittel von dem Betrage derselben eine gewisse Summe (z. B. 25%) in Abzug gebracht wird, sobald die Receptkosten 1 Mark, 1 Gulden oder 1 Franc überschreiten oder auch höhere Gewichtsansätze (500 gm, 1000 gm) in die Taxe aufgenommen und diese dann entsprechend billiger berechnet werden. Meist werden nämlich in den Arzneitaxen die Preise für kleinere, für den Menschen bestimmte Arzneimengen ausgesetzt, d. h. für 1 oder 10 gm und weniger, und müssen selbstverständlich die Preise ungleich höher angesetzt werden. In anderen Taxen geht die Berechnungsweise von der Norm 0·1 aus und ist dann 1·0 nicht um das 10fache höher angesetzt als für 0·1, sondern nur um das 8fache und von 500 gm an nur um das 3fache. Ausserdem ist von Wichtigkeit, dass, wenn in der Arzneitaxe von einem und demselben Arzneimittel verschieden reine Sorten aufgeführt sind, und die Thierärzte in ihren Recepten nicht eine bestimmte Sorte vorschreiben, die Apotheker gehalten werden, in solchen Fällen immer das billigste Präparat zu verabfolgen. *Vogel.*

Medicinalthran, das aus den Lebern mancher Fische zuerst ausfliessende hellblanke Fett, der sog. Leberthran, Oleum Jecoris Aselli album (s. d.). *Vogel.*

Medicinalwagen. In allen Ländern werden für die pharmaceutischen Anstalten (Officinen) aus leicht begreiflichen Gründen genauer eingestellte Wagen vorgeschrieben, als dies für gewöhnliche Verkaufslocale nöthig erscheint, und muss auch, nachdem sich sowohl die Wagen als die Gewichte durch den täglichen Gebrauch fortwährend abnützen, eine periodische Nachschau und Controle geübt werden; es bestehen daher überall diesbezügliche vom Staate erlassene Vorschriften für die Haltung von Mass und Gewicht, d. h. sog. Aichordnungen.

In Oesterreich-Ungarn und im Deutschen Reiche dürfen demzufolge in den Officinen sowohl als in den Dispensatorien der Aerzte, Thierärzte oder Hospitäler, Kliniken etc. sowie in den Arbeitslocalen zur Herstellung der Potenzen homöopathischer Arzneistoffe für Receptur und Handverkauf nur Wagen und Gewichte zur Verwendung kommen, welche in der genauesten Weise von den Aichungsämtern geprüft sind und amtlich mit dem Aichungsstempel versehen werden. Als derartige Medicinal- oder Präcisionswagen sind nur gleicharmige Balkenwagen mit Gehängen an beiden Enden zulässig, bei welchen also die Belastung durch Gewichte unterhalb der Endachsen hängt, so dass während der Schwingungen der Zunge der Schwerpunkt stets senkrecht unter der Endachse der Balken verbleibt. An den Hebelarmen dürfen sich keinerlei Ausgleichungsmittel befinden, durch welche die Wage in unbelastetem Zustande zum Einspielen gebracht werden kann, daher sind Sattelvorrichtungen an den Balken u. dgl. auch an Tarirwagen für Receptur und Handverkauf verboten. In den übrigen Geschäftsräumen der Apotheken sind ausser den Präcisionswagen auch Handelswagen zulässig, es dürfen aber in der Regel nur Medicinalgewichte (s. d.) darauf zur Verwendung kommen. Ausserdem müssen alle Gewichtsinstrumente von Zeit zu Zeit in Bezug auf ihre Richtigkeit und Empfindlichkeit geprüft und zur amtlichen Neustempelung gebracht werden. Mathematische Genauigkeit kann von den Wagen eben nicht verlangt werden, kleine Abweichungen von der absoluten Richtigkeit (sog. Fehlergrenzen) sind daher gesetzlich gestattet, aber auf die Hälfte der für gewöhnliche Handelswagen oder Gewichte zulässigen Abweichungen normirt. So darf zur Ausgleichung einer vorgefundenen Abweichung von der Richtigkeit die Gewichtszulage bei 1 Kilogrammstück für Präcisions-

wagen nur 0·2—0·4 g betragen (für Handelswagen dagegen 1 g), bei 1 g für Apothekerwagen nur 1—4 mg. Bei 1 Pfundgewicht darf höchstens 0·25, bei 100 g nur 0·06 (beim Handelsgewicht das Doppelte), bei 10 g 0·02, bei 5 g 0·012 fehlen und bei 1 g ist die Fehlergrenze auf 4 mg, bei 0·5 g auf 2 und bei 0·01 g auf 1 mg beschränkt. *Vogel.*

Medicus (von mederi s. medicari, heilen), der Arzt. *Anacker.*

Medina y Córasco J. M., spanischer Veterinär, gest. 1883, war Lehrer an der Thierarzneischule in Madrid. *Koch.*

Medinawurm, Filaria medinensis, wird 1—3 m lang, 1—2 mm breit, hat eine dunkelbraune Farbe und gebärt lebendige Junge; er schmarotzt in den tropischen Ländern in der Haut der Menschen und bewirkt daselbst Eiterung und Abscessbildung im subcutanen Bindegewebe von malignem Charakter. Bei Thieren kommt er selten vor. Embryonen dieser Filaria sind bisher einmal in Italien in der Feuchtigkeit gefunden worden, welche man einem flechtenartigen Ausschlage am Halse eines Hundes entnommen hatte. Die Embryonen besassen einen runden Kopf mit runder Maulöffnung und ein schweifartiges Anhängsel.

Literatur: Dr. F. A. Zürn, Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Hausthiere. *Anacker.*

Medow, im Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin, eine zum grossherzoglichen Haushalt gehörige Domäne im Amte Lübz-Marnitz, war unter der Regierung des Herzogs Johann Albrecht (1547—1576) ein auch „zum Goltbergk" — so nach dem nahen heutigen Städtchen Goldberg — genannter Gestütshof, auf dem nach dem Verzeichniss der herzoglich schwerin'schen Gestüt- und Baupferde vom Jahre 1569 sieben Gestütpferde standen. Da auch unter den Nachfolgern des Herzogs Johann Albrecht die Gestüte weiter bestanden, theils gepflegt wurden, so wird Medow als Gestüt auch erst durch den dreissigjährigen Krieg weggeschwemmt worden sein.

Der gegenwärtige Pächter unterhält eine Merino-Kammwollstammheerde und betreibt daneben Fohlenaufzucht, aus der er alljährlich einige Hengste als Beschäler verkauft. *Grassmann.*

Medulla (von medius, in der Mitte befindlich), das Mark. *Anacker.*

Knochenmark, Medulla bovis, Ochsenmark, aus den grösseren Röhrenknochen des Rindes durch Ausschmelzen und Reinigen erhalten, ist in seiner Consistenz geringer als Hammeltalg (Sebum ovis), fester als Schweinfett und schmilzt bei 45°. Früher diente das Mark als Salbengrundlage, jetzt ist es nicht mehr pharmaceutisch im Gebrauch. *Vogel.*

Medullarcarcinom, Markschwamm, Encephaloid, weiches saftiges Carcinom, Fungus, Carcinoma medullare, ein aus einem zarten gefässhaltigen bindegewebigen Stroma und zahlreichen eingelagerten Epithelzellen bestehender Krebs. Derselbe zeichnet sich durch reichlichen Krebssaft, eine röthlichweisse Farbe und eine weiche hirnähnliche Consistenz aus, wovon er seine Benennung erhalten (s. Krebs). *Semmer.*

Medunischken in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, Kreis Darkehmen, liegt etwa 11 km von Darkehmen und ist ein der Frau v. Bujack, geb. v. Fahrenheid gehöriges Gut, ausser welchem derselben unter anderen auch das früher als Gestüt bekannte Gut Angerapp gehört.

Das in Medunischken unterhaltene Gestüt zählte früher 22 bis 24 Mutterstuten. Dieselben waren arabische und englische Halbblutpferde, die dem leichten Reitschlage angehörten und eine Grösse von 1·60—1·70 m erreichten. Die gesammte Aufzucht wurde meistens für Militärzwecke und zwar zum Durchschnittspreise von 750 Mark das Stück verkauft. Da aber die Remonte-Ankaufscommission die leichten Pferde, die hier gezogen wurden, namentlich in letzter Zeit nicht gern kaufte, so wurde das Gestüt seit dem Jahre 1885 wesentlich eingeschränkt, so dass es gegen Ende des Jahres 1888 nur noch 7 Mutterstuten zählte. *Grassmann.*

Medusen (Meer- oder Seequallen). Dieselben kommen zuweilen in Folge von Ueberschwemmungen an den Wiesen- und Weidepflanzen der Seeküsten vor. Sie sind gallertartige, phosphorescirende Thiere, die namentlich im Herbst an den Küsten der Nord- und Ostsee massenhaft auftreten. Sie werden von den Schweinen gefressen, sind diesen Thieren jedoch sehr gefährlich, indem dieselben danach geifern, betäubt werden und schliesslich an Convulsionen zu Grunde gehen, wenn nicht sofort Brechmittel und schleimige Substanzen eingegeben werden. *Pott.*

Meerfelder Bruch in Westfalen, im XVI. Jahrhundert ein wildes Gestüt, das bereits zur Zeit des dreissigjährigen Krieges in Blüthe stand und das sich Jahrhunderte hindurch gehalten hat. Seine Pferde sollen kleine, aber sehr ausdauernde Thiere gewesen sein. *Grassmann.*

Meerlinsigkeit. Unter diesem Namen verstand man früher die Perlsucht oder Tuberculose der Rinder, weil die Perlknoten auf serösen Häuten öfter die Grösse und Form der Meerlinsen hatten. Jetzt ist dieser Name vollständig antiquirt und ausgemerzt worden (s. Tuberculose). *Anacker.*

Meernelke, Statice Armeria, gemeine Grasnelke (Armeria vulgaris, Primuline L. V. 5), auf feuchten, sandigen Wiesen häufig, auch zu Einfassungen in Gärten beliebt, enthält ziemlich rein adstringirende Stoffe, ist aber von geringer Wirksamkeit und kaum im Gebrauch. *Vogel.*

Meerrettig (richtiger Mährrettig), Armoracia. Zu den Cruciferen gehörige Pflanzengattung, von welcher A. rusticana wegen ihrer würzigen und fleischigen Wurzeln cultivirt wird. Die Wurzeln werden auch in kleinen Gaben an Pferde als appetitreizendes Mittel verabreicht. Nach W. Dahlen enthielten Mährrettigwurzeln:

23·3% Trockensubstanz
2·7 „ stickstoffhaltige Stoffe
0·4 „ Rohfett
15·9 „ stickstofffreie Extractstoffe
2·8 „ Holzfaser
1·5 „ Asche.

Der scharfe, zu Thränen reizende Geruch der Mährrettigwurzeln rührt von Allyl- oder Butyl-Senföl her, welchen Bestandtheilen zufolge grössere Quantitäten unzuträglich sind, indem sie heftige Koliken, zuweilen mit tödtlichem Ausgang, verursachen. — Die verschieden geformten Blätter des Mährrettigs verursachten beim Rindvieh, wenn in grossen Mengen verzehrt, Koliken. Kleine Gaben sind unschädlich. Die schädlichen Wirkungen sind vielleicht auch nur Pilzen (Cystopus candidus, Ramularia Armoraciae Fuckel und Cereospora Armoraciae Saccardo) oder den auf den Blättern oft massenhaft vorkommenden Insecten zuzuschreiben. *Poll.*

Meerrettig, Kren, Radix Armoraciae, ein scharfes, schwefelhaltiges, dem ätherischen Senföle nahestehendes Oel enthaltend, stammt von Armoracia rusticana oder Cochlearia Armoracia L. (s. d.). *Vogel.*

Meerschwämme, s. Spongia.

Meerschwein, s. Halbhufer.

Meerwasser. Zum Genuss für Menschen und Thiere ist Meerwasser, wie bekannt, unbrauchbar, ja schädlich, selbst tödtlich, u. zw. nicht allein wegen des bedeutenden Kochsalzgehaltes (durchschnittlich 2·7%), sondern auch wegen anderer Beimengungen, wie von Chlormagnesium, Chlorkalium, Sulfaten, Brom- und Jodverbindungen. Auch sonst erzeugt ja das Kochsalz in grösseren Mengen genommen gastrische Störungen, insbesondere Durchfall, und gilt dies auch für die salpetersaure Magnesia und das Chlormagnesium. Vermehrte Harnabsonderung, später Diarrhöe mit Fieber und mehr oder weniger schwere Verdauungsstörungen sind gewöhnlich die ersten Krankheitserscheinungen, wenn die Thiere zu Meerwasser gelangen oder darauf angewiesen sind, und schon ein einmaliger reichlicher Genuss kann wie gesagt den Tod zur Folge haben, während in anderen Fällen die Wirkung geringgradig bleibt, ja es können die Thiere sich schliesslich selbst daran gewöhnen. Tiefe Meeresbuchten mit einlaufenden Flüssen sind durch schwächeren Salzgehalt ausgezeichnet, ebenso die Ostsee; am meisten Salze enthält das mittelländische Meer (36 g pro Liter); die Weltmeere sind in ihrem Bestande an Mineralsubstanzen fast constant, es können aber, wie dies ja auch auf Schiffen zu geschehen pflegt, die Mineralien aus dem Meerwasser durch Destillation oder durch Gefrieren entfernt werden. *Vogel.*

Die salzartigen Bestandtheile des Meerwassers sind überall dieselben, jedoch sind sie je nach der geographischen Lage des Meeres in verschiedenen Mengen darin enthalten. Während z. B. das Schwarze Meer einen mittleren Salzgehalt von 158·9 g in 10.000 Theilen Meerwasser aufweist, findet man in derselben Menge vom Mittelländischen Meer 375 g Salz. Den Hauptbestandtheil der Salze des Meerwassers bildet das Kochsalz, dann kommen Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat (Bittersalz), Calciumsulfat; in geringerer Menge sind vorhanden Chlorkalium, Bromnatrium, Eisenoxyd. Ueberdies findet man im Meerwasser in geringen Mengen beinahe die Hälfte sämmtlicher chemischen Elemente: Jod, Kiesel, Bor, Fluor, Phosphorsäure, Lithium, Cäsium, Rubidium, die Erdalkalien, die schweren Metalle, auch Silber, Gold, Arsen. Die Kupferbeschläge der Schiffe sollen nach langer Fahrt silberhaltig werden. Beim Verdunsten des Wassers aus dem Meerwasser krystallisiren die einzelnen Salze desselben nach Massgabe ihrer Löslichkeit, hierauf beruht die Gewinnung von Kochsalz, Glaubersalz, Chlorkalium, Magnesiumsalzen aus dem Meerwasser, wie diese am Mittelländischen Meere und auch am Atlantischen Ocean bis zum 48. Grad nördl. Breite geübt wird. Das Meerwasser schmeckt salzig-bitter und wirkt stark abführend. *Loebisch.*

Meerzwiebel, s. die Stammpflanze Scilla maritima. Auch bekannt als sicheres Tödtungsmittel für Mäuse und Ratten, wenn frische Meerzwiebel fein zerrieben mit Kartoffeln, Mehl und etwas Schmalz zubereitet werden. *Vogel.*

Meeting = Zusammentreffen, Versammlung, Zusammenkunft, heisst in Bezug auf den Sport jede Zusammenkunft, in der ein Wettbewerb zum Austrag gebracht wird; daher z. B. Rennmeeting, Trabermeeting, Schachmeeting u. s. w. — In der Turfsprache aber bezeichnet Meeting die Zusammengehörigkeit von Renntagen, d. h. Tage, an denen Rennen stattfinden, die entweder unmittelbar oder doch in sehr kurzen, auf Tage beschränkten Zwischenräumen einander folgen. Man spricht daher z. B. von Aprilmeeting, Herbstmeeting u. s. w. und versteht darunter die Gesammtheit der Rennen ein und desselben Ortes, welche daselbst im April, im Herbste u. s. w. abgehalten werden. *Grassmann.*

Megacoccus Billr., s. Micrococcus.

Megalithische Denkmäler. Unter dieser Bezeichnung fasst man eigenthümliche, zumeist aus grossen Steinen zusammengesetzte Steinbauten aus der Vorzeit zusammen, welche in einzelnen Theilen Europas besonders häufig vorkommen. Man unterscheidet nach der Form: Dolmen oder Steintische (s. d.), aus riesenhaften Blöcken bestehend, deren meist einer oder mehrere über einander gelegt sind; Cromlech (s. d.), den Dolmen sehr ähnlich, meist in kreisförmiger Anordnung, und Menhir (s. d.), von den Cromlech nicht scharf unterschieden, aber mit anderem Plane der Aufstellung, Kistvaen oder geschlossene Cromlech, Cairn und Steinkreise.

Jetzt werden alle diese Bauten als Grabmonumente der Vorzeit angesehen, nachdem man lange über ihren eigentlichen Zweck im Zweifel gewesen.

Literatur: Baer-Hellwald, Der vorgeschichtliche Mensch, 1880. *Koudelka.*

Megalocephalus (von μέγας, gross; κεφαλή, Kopf), der Grosskopf. *Anacker.*

Megalocerus (von μέγας, gross; κέρας, Horn), ein Thier mit grossen Hörnern. *Anr.*

Megalocoelia (von μέγας, gross; κοιλία, Bauchhöhle), die Dickdärme, der Dickbauch. *Anacker.*

Megalomeles s. megalomelus (von μέγας, gross; μέλος, Glied), eine Missgeburt mit zu grossen Beinen oder mit überzähligen Theilen an den Gliedmassen. *Anacker.*

Magalostomus (von μέγας, gross, weit; στόμα, Mund), das Grossmaul. *Anacker.*

Megalotherium s. megatherium (von μέγας, gross; θηρίον, Thier), das urweltliche Riesenthier. *Anacker.*

Megele T. U. (1755—1817) studirte in Paris und Alfort Medicin und Veterinärmedicin, war 1803 Professor an der medicinischen Schule in Mainz, gab 1796 eine Abhandlung über die damals herrschende Rinderpest heraus. *Semmer.*

Megyesfalva, in Ungarn, Comitat Maros-Torda (Siebenbürgen), liegt etwa ½ Stunde von Maros-Vásárhely und ist eine dem Grafen Eugen Lázár gehörige Herrschaft, deren Flächenraum etwa 2000 Joch = 681·46 ha umfasst.

Hier wurde schon von dem Grossvater und darauf von dem Vater des jetzigen Besitzers, den Grafen Josef und Moritz Lázár, ein Gestüt unterhalten, das zu Anfang des XIX. Jahrhunderts im Ganzen 130 bis 140 Pferde und darunter 40 bis 50 Mutterstuten zählte. Die Pferde stammten aus dem Danielischen Gestüt und waren orientalischer Abkunft. Wenn auch der orientalische Typus im Laufe der Zeit sich mehr und mehr verlor, so zeichneten sich doch die Pferde, besonders die Stuten, bei einer durchschnittlichen Grösse von 14—15 Faust durch regelmässig geformten Körper, festen Knochenbau, schönes feuriges Auge, trockenen Kopf, starke Sprung- und Kniegelenke, viel Muth und Lebhaftigkeit aus. In der Haarfarbe der Pferde herrschte die grösste Mannigfaltigkeit, es standen hier Füchse, Braune, Rappen neben Schimmeln, Isabellen, Falben und Schecken. Als Beschäler wurden in den letzten der Zwanzigerjahre die vier Hengste Toli, Kolli, Fenisch und Tanusch benützt. Dieselben waren 15 Faust bis 15 Faust 3 Zoll gross. Toli, ein Brauner, war aus dem Gestüt des Grafen Franz Bethlen hervorgegangen, er war von gutem Fussbau und grosser Lebhaftigkeit, Kolli war ein Türke und von sehr regelmässigem Aeussern, während Fenisch, ein Isabell, der eigenen Zucht entstammte. Tanusch, ein Dunkelfuchs, stand etwas hoch über dem Boden. Mit einem dieser Hengste (mit welchem, ist nicht mehr bekannt) sprang der berühmte Graf Sándor gelegentlich eines Besuches in Megyesfalva über einen mit zwei Pferden bespannten Wirthschaftswagen. Es ist dies ausser einem Bravourstückchen des kühnen Reiters sicher ein Beweis für die Leistungsfähigkeit der im Gestüt benützten Beschäler.

Die Fohlen wurden ohne Unterschied erst im November entwöhnt und erhielten dann Heu und etwas Hafer, während die älteren Jahrgänge im Winter nur mit Stroh und etwas Heu ernährt wurden, im Sommer aber die an der Maros gelegenen Weiden bezogen. Die Haltung der Pferde war im Ganzen fürsorglich und zweckentsprechend.

Das von Graf Josef Lázár benützte Gestütbrandzeichen ist in Fig. 1183 wiedergegeben.

Bei dem Tode des Grafen Josef wurde das Gestüt des Grafen Moritz Lázár, Sohn des Vorgenannten, das derselbe im Jahre 1841 hauptsächlich aus Graf Petkischen Stuten der altsiebenbürgischen Rasse auf der bei 2000 Joch grossen Herrschaft Bilak, die gegenwärtig theils an das Aerar verpachtet und von diesem als ein mit etwa 400 Fohlen besetzter Fohlenhof eingerichtet ist, gegründet hatte, nach Megyesfalva verlegt, indem auch Graf Moritz seinen Wohnsitz von nun an dort aufschlug. In diesem anfangs kleinen Gestüt wurden zuerst nur Halbbluthengste benützt. Unter diesen ist Constanz von Dispatch und später Flamingo v. Rubi zu erwähnen. Als die Zahl der Zuchtstuten aber auf 40 Stück angewachsen war, wurde der vom Grafen George Karolyi gekaufte Vollbluthengst Bay Momus v. Gray Momus eingestellt. Derselbe wurde bis zum Jahre 1859 benützt. Hierauf kamen die Vollbluthengste Radamant und Gray Pyrrhus in Verwendung, bis im Jahre 1861 Daniel O'Rourke, der von Daniel O'Rourke a. d. Deceptive im Mutterleibe aus England, aus dem Gestüt des Sir Tatton Sykes bezogen war, an die Reihe kam.



Fig. 1183. Gestütbrandzeichen für Megyesfalva zur Zeit des Grafen Josef Lázár.

Nach dem Ableben des Grafen Moritz, welcher als Brandzeichen die Buchstaben L M mit darüberstehender Grafenkrone benützt hatte, wurde das Gestüt, dessen Pferde sich durch ausgeglichene Formen, Härte und Ausdauer besonders auszeichneten und daher mehrfache Preise auf Ausstellungen davongetragen haben, gänzlich aufgelöst. Hiebei übernahm die Tochter des Verstorbenen, Olga Baronin Adam Rádák, 12 Mutterstuten aus Megyesfalva und gründete mit diesen als Stamm das noch junge Gestüt zu Mikeszásza (s. d.). *Grassmann.*

Méhes. Das gewöhnlich „Gestüt zu Méhes" genannte Gestüt des Grafen Béldi befindet sich zu Mező-Méhes (s. d.) im Comitat Aranyos-Torda Ungarns. *Grassmann.*

Mehle. Mehlhaltige Mittel. Farinosa. Das hauptsächlich in den Cerealien und Leguminosen, in geringen Mengen auch in Wurzeln und Knollen enthaltene Mehl (Farina) ist ausgezeichnet durch seinen grossen Gehalt an Eiweiss (Kleber, Legumin) und Kohlehydraten (hauptsächlich Stärkmehl neben Zucker, Dextrin, Gummi, Nährsalzen und Rohfaser) und vermag daher sowohl zur

Ernährung wie als diätetisches Kraftmittel vortreffliche Dienste zu leisten, wenn es entsprechend angewendet und zubereitet wird.

Am wichtigsten ist der von der äussern holzigen, meist aus Rohfaser (Cellulose) bestehenden Fruchthülle umschlossene Mehlkern der Getreidefrüchte, der durch Schroten und Mahlen erst freigelegt und den Verdauungssäften zugänglich gemacht werden muss. Die äussere Hülle wird beim Mahlen förmlich gesprengt und der Mehlkern zu einem feinen weissen Pulver verwandelt; dabei bleibt an der Innenfläche der kieselhaltigen Cellulosenkapsel eine werthvolle Schicht des Korns hängen, so dass die vom Mehl getrennte Hülle einen wechselnden Gehalt von Eiweiss, Stärke und Asche enthält und als Kleie (s. d.) meist für Futterzwecke an die Hausthiere verwendet wird. Die unmittelbar unter der Hülse gelegenen gelbgefärbten Zellen sind die proteïnreichsten, der Eiweissgehalt der Kleie ist daher meist höher als der der Mehle und erhält man von letzteren beim Mahlen höchstens eine Ausbeute von 80%, der Rest fällt auf die Kleie ab. Je näher der Cellulosenkapsel, desto grauer ist das Mehl, es ist somit das Schwarzmehl immer eiweissreicher und sind die schönen weissen Mehle mehr stärkemehlhaltig (bis zu 70%), wogegen die Brotmehle 1—2% mehr Eiweiss enthalten, im Ganzen gewöhnlich 14—18%. Noch reicher an stickstoffhaltigen Bestandtheilen sind bekanntlich die Hülsenfrüchte mit 22—24% und stehen dieselben noch höher im Nährwerth als das Fleisch, namentlich ist auch der Gehalt an den so wichtigen Nährsalzen ein bedeutender. Die Hälfte des Mehlgewichtes sind Kohlenhydrate. Von den Mehlen dieser Leguminosen kommt hier fast nur das Erbsenmehl in Betracht, Linsenmehl dient mehr zu Nährzwecken des Menschen und dem Mehl der Ackerbohnen kann keine diätetische Bedeutung zugemessen werden. In neuester Zeit stehen auch noch Mischungen des Mehles vom Gerstenmalz und den Hülsenfrüchten im Gebrauch, bekannt unter dem Namen Maltoleguminosenmehl.

Alle Mehle genannter Früchte können nun von den Thieren auch in rohem Zustande gut verdaut werden, sie nähren reichlich und sind wichtige Stärkungsmittel für schwache, leidende Thiere. Auch die Fleischfresser können bei den Mehlen, selbst bei den geschrotenen Körnern, gut bestehen, die Ernährung geht aber mehr nach der Richtung der Fettbildung, da hauptsächlich die Kohlehydrate hier vollständig ausgenützt werden, weniger gut der Kleber, das Globulin und Pflanzencaseïn. Mehl roh zu verfüttern ist meist unzweckmässig, und bedarf es vor Allem für diätetische Zwecke, um welche es sich hier vornehmlich handelt, einer gewissen Zubereitung, welche am besten im Anbrühen oder Kochen besteht. Die Bedeutung dieser Vorbereitung liegt hauptsächlich darin, dass der zähe Kleber gehörig durchweicht wird, die rohen Stärkekörner aber aufquellen, die Zellhüllen gesprengt werden und in den von den Verdauungssäften leichter angreifbaren Stärkekleister übergehen. Die Eiweissstoffe coaguliren dabei grösstentheils und bilden mit dem gequollenen Amylum eine breiartige Consistenz. Von Wichtigkeit ist ferner, dass die cellulosearmen Mehle oder, was fast gleich, die Schrote der Cerealien und Leguminosen um so besser vom Magen und Darmcanal umgesetzt werden, wenn sie mit an Cellulose reichen anderen Nahrungsmitteln sowie mit Fett und etwas Gewürze (Kochsalz) verbunden zur Verfütterung kommen; dabei hat das Mehl des Getreides auch für die Thiere immer mehr Wohlgeschmack als das der Hülsenfrüchte, und obwohl letztere im Verhältniss zu ihrer ausserordentlichen Nährkraft im Preise sehr nieder stehen, lassen sie sich doch weit nicht so andauernd verfüttern, da sich bald ein Widerwille gegen sie bemerklich macht. Für die grossen Hausthiere eignet sich zu den Mehlen ein Zusatz von Heu- oder Strohhäcksel am besten, für die Allesfresser, Schweine und Hunde, setzt man beim Kochen am besten Milch, Fett, Kleie, Leinmehl oder Fleischmehl bei, und erweisen sich alle Mehle in dieser Form als ein gedeihliches zwischen Pflanzen- und thierischer Nahrung stehendes Futter. Doch verlangt ein derartiges Futter bei allen Hausthieren immer noch wenigstens einen mässigen Grad von Digestionskraft, denn wo diese nothgelitten, bleiben die Eiweisskörper grösstentheils ungelöst als schwerer Ballast liegen und gehen dann sammt den Kohlehydraten eine falsche Gährung (Milch-, Butter- und Essigsäure) ein, so dass Indigestionen, Blähsuchten, Koliken, selbst Magen- und Darmcatarrhe (mit Diarrhöen) die Folge sind, insbesondere aber, wenn die Thiere an solche Mehlmittel nicht gewöhnt sind, wenn sie in reichlicher Menge, zu anhaltend und ohne entsprechende Zubereitung oder Beimengung anderer Futtermaterialien verabreicht werden.

Meist kommen, was die Cerealien betrifft, zur Verwendung die Mehle von Weizen, Roggen, Gerste oder Hafer, und sind hier durchschnittlich 11% Eiweiss und 70% Stärkemehl enthalten. Mehl ist stets leichter umsetzbar als Schrot, am besten wenn es mit etwas Salz gekocht wird, für gesunde Thiere wird es aber meist nur angefeuchtet oder gebrüht und mit den oben genannten Beimitteln vermengt. Als eigentliche Nahrungsmittel in dem Sinne, wie es Hafer und Heu oder Fleisch, Milch u. dgl. sind, dürfen die Mehle nicht angesehen werden, schon aus dem Grunde nicht, weil das Verhältniss des Eiweiss zu den Kohlehydraten ein zu weites (etwa 1 : 7) ist, weil alle Mehle an Rohfaser und Fett zu arm sind und die Verdauungsorgane bald einer Erschlaffung anheimfallen müssten, da es ausserdem auch an dem nöthigen mechanischen Reiz auf die Darmschleimhaut fehlt, und es ohne Zusammenklümpern im Magen und Gasentwicklung nicht abgeht. Für Arbeitsthiere ist das Mehlfutter keineswegs geeignet, und wird es hier

auch als Zulage mehr nur zur Verbesserung der Körperfülle gegeben.

Weizenmehl ist meist zu kostbar oder werden nur die Abfälle als Futtermehl verwendet. Mehr im Gebrauch ist Gerstenmehl, das wie das Schrot und Malz desselben hauptsächlich für schwache Thiere und Reconvalescenten als Kraftfutter, ähnlich wie das Roggenmehl, gute Dienste leisten kann, insbesondere auch als Mehltrank und als schleimiges Nutriens bei Fieber, Entzündungskrankheiten, Catarrhen, wie z. B. bei Strengel, Druse, Halsentzündung, Bronchitis mit schmerzhaftem Husten, Lungenleiden, bei Maulkrankheiten, erschwertem Kauen u. s. w. Sehr beliebt ist auch das Hafermehl und gewiss mit Recht. Hafer ist bei 9—10% Eiweiss und bei 56% Amylum zwar weniger nährend und sättigend, aber vermöge des reichen Gehaltes an Fett und Cellulose, sowie an wohlschmeckenden aromatischen Bestandtheilen besser ausnützbar und erfordert weniger Verdauungskraft, ja Hafer hat wie keine andere Körnerfrucht selbst anregende, verdauungsbelebende Eigenschaften und ist deswegen auch in Form des Schrotes, der Grütze und des Mehles ein hochgeschätztes Kraftmittel für kranke Thiere, einschliesslich der Fleischfresser. Es gibt kaum ein gedeihlicheres Futter und Ersatzmittel für Fleisch, das namentlich grosse Hunde jahrelang bei bester Gesundheit erhält, als Haferschrot mit Schmalz und etwas Salz, angebrüht oder gekocht. Besonders geschätzt dabei ist auch der Umstand, dass der Gehalt an unverdaulicher Hülse den Darm stets rege erhält, seinen Inhalt leicht beweglich macht und so das Haferfutter die so häufigen Verstopfungen nicht aufkommen lässt.

Passende Verwendung können die Mehle (und gehört hieher auch das Erbsenmehl) ferner finden bei Säuglingen und sehr jungen Thieren sowohl als Zulage zur Kräftigung und Beschleunigung des Wachsthums, wie um die Muttermilch allmälig durch feste Futterstoffe zu ersetzen. Man gibt Kälbern davon zu 100—300 gm, Ferkeln zu mehreren Esslöffeln voll pro Ration, am besten mit heissem Wasser angebrüht als lauwarme mehr oder weniger dickliche Suppe, anfangs noch mit etwas Milch und später mit Kleie, Leinsamenmehl oder Malzschrot versetzt. In neuester Zeit hat sich als Futtermehl auch das des Reis und des Mais beliebt zu machen gewusst. Sind wie so häufig bei solchen jungen Thieren Diarrhöen im Spiele, röstet man die Mehle (ohne Fett) braun, zieht Gerstenmehl vor und reicht das Futter als warme schleimige Suppe; die besonders auf die Darmmusculosa tonisirend einwirkenden Brenzstoffe beseitigen Erschlaffungszustände und kann hier mit Vortheil auch das Erbsenmehl oder ein bis zwei Eier verwendet werden, vorausgesetzt, dass alle Mehle fein gemahlen sind, wie dies am besten bei den käuflichen Suppenmehlen zutrifft. Desgleichen hochgeschätzt sind die Mehle (voran das Hafermehl) auch für tragende und säugende Milchthiere (Kühe, Schafe und Ziegen), wenn es an Stroh und Heu fehlt, viel proteïnarmes Futter, Rüben und Wurzelwerk gegeben werden muss und überhaupt der Bedarf des Organismus an den nöthigen Mengen von Kochsalzen und Phosphorsäure zu decken ist. In Form von Mehl und Grütze wird auch der Mais (14% Eiweiss) verwendet, ausgezeichnet durch die vollständige Resorbirbarkeit seiner 70% Kohlehydrate und den ziemlich grossen Gehalt an Fett. Maismehl ist daher ein bei allen Hausthieren beliebtes, sehr leicht verdauliches Nahrungsmittel, bildet aber doch keine Nahrung für sich, da die Thiere auch bei grossen Mengen nicht auf ihrem Eiweissbestande erhalten werden können und schliesslich die Fettbildung vorwiegt. Eine Nahrung und Kraftfutter für schwache Thiere wird es erst bei Zusatz von Proteïnkörpern, namentlich von Leguminosen. Zur Verfütterung wird es angebrüht und mit gutem Heuhäcksel vermischt, für Schweine ist es intensiv nährendes Mastfutter, gekocht und mit Milch, Käseresten, Fleischmehl, Leinsamenmehl oder Oelkuchen und etwas Salz vermischt. Für diätetische Zwecke ist somit der Werth des Maismehles nur ein geringer und ist ihm Hafermehl oder Hafergrütze vorzuziehen. Ganz dasselbe gilt auch von dem Reismehl.

Von Wichtigkeit als Nahrungsmittel ist endlich auch das aus dem Mehl des Weizens, Dinkels und Roggens hergestellte Brot (s. d.), es enthält aber bei 35—42% Wasser nur 6—8% Eiweiss, 45—55% Kohlehydrate, 0·5% Fett und fast gar keine Rohfaser, der Nähreffect kann somit nur ein geringer sein, dagegen ist, da man es hier mit einem für die Concoction durch Gähren und Backen bestmöglicht vorbereiteten Futtermittel zu thun hat, der Verdauungscoëfficient der höchste, es bildet dieser Umstand aber eine der schwächsten Seiten des Brotes, denn die Verdauung geht bei allen Thieren so rasch, dass die Ausnützung der nährenden Bestandtheile sowohl im Magen als im Darm nur eine recht geringe sein kann. Von Werth ist Brot mehr nur für die Ernährung des Schweines und auch hier muss, wenn es Kraftfutter und Diäteticum sein will, ein Zusatz von Proteïnkörpern (abgerahmte Milch, Käsereste, Hafermehl, Oelkuchen, Fleischmehl, Hundekuchen u. dgl.) erfolgen. Vom Brotmehl unterscheidet sich das gebackene Brot hauptsächlich dadurch, dass das reichlich enthaltene Stärkemehl zum Theil in leicht lösliches Dextrin übergeführt wird und dabei auch Gummi und Zucker entsteht, ebenso bildet sich bei der Gährung des Teiges Alkohol und Kohlensäure, welch letztere das Brod gasig auftreibt, porös macht und einige Procent Verlust an Mehlsubstanz erzeugt. Die Brotkruste ist in Folge der directen Einwirkung der hohen Temperatur im Ofen auf die Stärke der Rindenschicht dextrinreicher als die Krume und verdankt theils dem Dextrin, theils den bei der Zersetzung des Zuckers, Klebers und Dextrins gebildeten Producten ihren würzigen, auch den Thieren

angenehmen Geschmack. Aus 100 Mehl erhält man etwa 120 Brot.

Zum Verfüttern benützt man gewöhnlich nicht das aus dem von der Kleie befreiten feinen Weizenmehl hergestellte Weissbrod, dasselbe dient nur für diätetische Zwecke (s. unten), sondern das aus Roggenmehl bereitete Schwarzbrot, oder wird dieses aus dem Mehl des ganzen Korns, also einschliesslich der Kleie bereitet und lassen sich dann in diesem Kleienbrod die zermahlenen Hülsentheile schon mit blossem Auge erkennen (Commisbrot, Pumpernickel, Grahambrot). Auch aus geschrotenem Weizen und Roggen (1 : 2) wird Brot zum Verfüttern fabricirt und kann demselben ausserdem auch Gersten- und Hafermehl, Mais- oder Erbsenmehl, Kartoffeln u. dgl. zugesetzt werden — Schrotbrot. Solches Schwarzbrot enthält immer mehr Wasser als weisses, ist auch gröber, enthält weniger Kohlehydrate, aber mehr Kleber, Eiweiss und Rohfaser, nichtsdestoweniger ist aber Weissbrot immer nährkräftiger als Schwarzbrot, denn die Trockensubstanz wird bei den Fleischfressern besser ausgenützt, letzteres taugt daher wie auch das Schrottbrot nur für Pferde und Wiederkäuer, welche auch die Cellulose zu verdauen vermögen. Die Ursache der schlechten Verwerthung des Brotes überhaupt im Darme bei Hunden und Schweinen liegt also darin, dass (namentlich das vorher schon saure) Brot leicht in buttersaure und milchsaure Gährung übergeht, wobei sich aus dem Stärkemehl auch Essigsäure bildet. Die Buttersäuregährung geht mit Gasentwicklung (CO_2, H) einher, welche beide einen chemischen Reiz auf die Darmwände ausüben und stärkere Peristaltik anregen, so dass viel zu rasche und häufige Darmentleerungen erfolgen (Bischoff). Dazu kommt noch, dass Hunde ohnedies eine sehr rege Verdauung besitzen und das Brot zu kurze Zeit im Magen verweilt, als dass die Eiweisskörper genügend peptonisirt und extrahirt werden könnten, nach Genuss von Brot ist daher bei Hunden der Koth fast regelmässig sauer, gasig und schlecht ausgenützt. Dieser sauren Gährung fällt das Weissbrod fast gar nicht anheim und können schon aus diesem Grunde allein, da die peristaltische Bewegung eine normale bleibt, die Eiweisskörper etwas besser zur Lösung und Resorption kommen. Hienach ist das Brot für Pferde am besten ausnützbar, für Hunde ganz schlecht (Schweine stehen in der Mitte), bei allen Hausthieren aber weit entfernt, eine Nahrung zu sein. Dazu ist das Verhältniss des Eiweiss zu den Kohlehydraten ein viel zu weites (1 : 7), das Brot zu arm an Fett. Für gewöhnlich ist demnach die Brotfütterung für Hunde eine irrationelle, obwohl an verdaulichen Nährstoffen im Brot die doppelte Menge als vom Fleisch enthalten ist, allein sie kommen nicht genügend in das Blut, was bei den viel langsamer verdauten Hafersuppen z. B. nicht der Fall ist; für die tägliche Nahrung bei Mangel an thierischen Futterstoffen sind somit Hafersuppen der Brotfütterung weit vorzuziehen. Eine gute Seite hat dagegen das Brot, insbesondere als Kleien- und Schrotbrot, dass es, nachdem der ganze Gehalt an Rohfaser im Darme zurückbleibt, den Inhalt des letzteren leicht beweglich macht und nicht so leicht Verstopfungen, zu denen Hunde wie Schweine leicht geneigt sind, aufkommen lässt, ausgenommen es würde Brot ausschliesslich und trocken verfüttert.

Bei Rindern wird vom Brot gewöhnlich kein Gebrauch gemacht und werden nur Abfälle verfüttert. Für Kälber kann beim Ablactiren Weissbrot mit Milch als Uebergangsfutter sehr nützlich werden, Schwarzbrot ist nur brauchbar, wenn es nicht sauer schmeckt. Schafen kann Brot dienlich sein, wenn es leicht zu beschaffen ist, es an Haferschrot fehlt u. s. f. Man verfüttert hier das Roggenbrot mit Häcksel und etwas Salz, und können auch Gerste, Mais oder Lupinenkörner, wie es eben die ökonomischen Verhältnisse gestatten, zum Backen verwendet werden. Als Diäteticum für Schafe hat Delafond gegen Blutarmuth, Hydrämie und kachektische Krankheiten eine Brotmischung angegeben, welche sich praktisch gut bewährt hat; sie besteht aus nicht gebeuteltem Roggen- und Gerstenmehl je 10 Pfund, Hafermehl 20 Pfund, gepulvertem, rohem Eisensulfat, Soda und Kochsalz je 2 Pfund mit Wasser zum Teig. Für Pferde wird Brot, obwohl diese Thiere grosse Liebhaber desselben sind, auch nur ausnahmsweise verfüttert. Es verleiht ihnen wohl Embonpoint, aber keine Kraft, und lehrt auch die Erfahrung, dass Pferde bei Brot nicht zu schwerer Arbeit befähigt sind und sie vorzeitig schwitzen und schlaff werden. Doch ist Brot am rechten Platze bei Pferden mit schlechten Kauwerkzeugen, wobei es mit Haferschrot und etwas Salz verfüttert wird, auch kann Brot immerhin einen Theil der Körnerration ersetzen, wenn es an Hafer fehlt. Ferner reicht man Pferden mit Vortheil Brot auf weiten Fahrten und Märschen, wenn wenig Zeit zum Füttern gegeben ist; es wird rasch verzehrt, schnell verdaut und ist leicht transportirbar. Die Verabreichung geschieht in Schnitten (mit Salz) zu 3–6 Pfund und kann nöthigenfalls etwas Wein oder Schnaps mitgegeben werden. Selbstverständlich darf nicht frischgebackenes Brot, das im Magen ballt und gährt, angewendet werden. Schimmliges Brot, in grösseren Mengen gefüttert, ist in hohem Grade giftig (hämorrhagische Gastroenteritis), es wird erst genetzt und dann nochmals leicht gebacken. Sollen ausgewachsene Körner zum Backen benützt werden, so wird nur ein stärkeres Salzen nothwendig, der Nährwerth hat jedoch nachgelassen.

Schlimm sind auch die Verfälschungen der Mehle, und geschehen diese meist durch feingemahlenen Gyps oder durch das Mehl von Thon, Kreide und Schwerspath (Baryt). Die Erkennung geschieht durch Vergleichung mit dem natürlichen specifischen Gewichte reinen Mehles oder durch Veraschung. Grössere Mengen solcher betrügerischer Beimengungen müssen natürlich schaden, sie erzeugen am häufigsten Magencatarrhe oder Dyspepsien.

Noch schlimmer ist übrigens jenes Futtermehl, welches an feuchten Orten aufbewahrt wurde oder in den Mühlen beim Reinigen derselben aus allen Winkeln zusammengefegt wird, angegangen ist, feucht, schimmlig und schmierig wird und wohl auch durch Pilze eine blaugraue oder gelbliche, selbst auch röthliche und grünliche Farbe angenommen hat. Entzündliche Reizung des Darmes, der Nieren, Milzschwellungen, Hautausschläge u. dgl. sind häufig die Folgen und können diese nicht immer durch Kochen und Anmachen von Suppen (mit Kochsalz und Kümmel) ganz hintangehalten werden, jedenfalls wären nur kleine Portionen zu verabreichen und auch diese nur an gesunde Rinder, denn Schafe und noch mehr Lämmer erkranken immer zuerst. Gefährlich ist endlich auch der Gehalt des Mehles an mitgemahlenen Samen von Unkräutern der Getreidefelder und schadet hier am meisten die Kornrade (Agrostemma Githago, s. d.), ebenso grössere Beimengungen des Mehles von rostigen oder brandigen Körnern, von Erde, Sand, kleinen Steinchen, Weizenährchen, Insecteneiern, Mäusekoth u. dgl., welche übrigens meist leicht (nöthigenfalls mit der Lupe) zu erkennen sind.

Zwiebacke zeichnen sich dadurch aus, dass sie weniger Wasser enthalten, der Gehalt an Kohlehydraten aber zugenommen hat, desgleichen sind 1—2% mehr Eiweiss enthalten. Mit ihnen werden häufig auch andere Futtermaterialien verbacken, und gehört hieher z. B. der Heuzwieback, welcher Häcksel von feinem Heu und Haferstroh enthält, der Knochenmehlzwieback, dargestellt aus gedämpftem Knochenmehl, vermischt mit Roggenkleie, Haferschrot und Futtermehl, ferner die sog. Biscuitfouragen, das stark proteïnreiche, amerikanische, 46 bis 50% Eiweiss enthaltende Fleischfuttermehl, hergestellt aus den getrockneten Fleischmassen der Ueberreste bei der Bereitung des Fleischextractes, das mit stickstoffarmen Nährmitteln an alle Hausthiere verfüttert werden kann und sehr leicht verdaulich ist (Pressrückstände, Schlempen, Rüben, Kartoffeln etc.), Fleischmehlkuchen, Fleischmehlbiscuits für Hunde (mit Futtermehl, Maismehl, Haferschrot, Kochsalz und Fenchel, bezw. für Pferde mit Heu- und Strohhäcksel, Rosskastanien- oder Eichelmehl, Kleie u. s. w. verbacken). Endlich gehört hieher auch das Mehl der Maltoleguminosen (s. d.), von dem auch bei „Milchdiät" noch die Rede sein wird.

Auch arzneilicher Gebrauch wird vielfach von dem Mehle der Cerealien gemacht und ist zu diesem Zwecke das Weizen- und Roggenmehl unter dem Namen „Farina Tritici" und „Farina Secalis" oder „secalina" in den Apotheken erhältlich, ebenso das Hafermehl, Farina Avenae, es sind aber nur erstere beide officinell. Gegenangezeigt sind sie besonders bei catarrhalisch-gastrischen Zuständen, bei erhöhter Reizbarkeit des Magens und Darmes und bei allgemeinen Schwächezuständen. Auf die Schleimhäute ist die Einwirkung eine einhüllende, abspannende, wie bei indifferenten Mitteln, sie stehen aber mit Rücksicht hierauf immerhin den schleimigen Mitteln nach. Sehr brauchbar sind die Mehle ferner wegen ihrer raschen Beschaffbarkeit als Involvens in Form von nicht zu dünnem Brei bei Vergiftungen, besonders mit Säuren, scharfen, ätzenden und metallischen Substanzen, und gehen sie mit letzteren sogar chemische, schwer lösliche Verbindungen ein, wodurch namentlich Kupfersalze und das Quecksilberchlorid eine Zersetzung erfahren. Man verabreicht das Mehl für solche Zwecke meist mit Wasser verrührt als Mehltrank, der von den meisten Thieren gerne angenommen wird, nur Hunde ziehen gewöhnlich das durch mehrstündiges Liegenlassen von altgebackenem Hausbrot in Wasser bereitete, ähnlich wirkende Brotwasser vor, immer müssen aber die betreffenden Trinkgefässe reinlich gehalten werden, da sich bald ein unangenehmer, säuerlicher Geschmack bemerklich macht. In dieser Weise dient ein dünnflüssiger Mehltrank auch als Maulwasser und können demselben immer auch entsprechende Beimittel (aromatische Infuse, Essig, Salzsäure, Kochsalz, Honig, Desinficientien u. dg.) zugegeben werden.

In der Hundepraxis kann auch das milde und doch kräftig nährende, weil leicht resorbirbare Liebig'sche Kinderpulver für schwache Subjecte (Pulvis nutriens infantum) gebraucht werden, hergestellt durch eine Mischung von Mehl aus Gerstenmalz und Weizen ana 100 mit 3—3·5% doppeltkohlensaurem Kali, mit Wasser gekocht zur Suppe, ebenso als Zulage für schwache, an der Mutter saugende Hündchen mit Neigung zu Diarrhöe die Hafermilch, bereitet durch Kochen von leicht geröstetem Hafermehl und getrockneten Heidelbeeren (Fructus Vaccinii). Sollen für Magen- und Darmkranke, Reconvalescenten, Rhachitische etc. Leguminosen mit zur Verwendung kommen, so kann dies nur in der äusserst leicht verdaulichen Form des käuflichen höchstfeinen Mehles (Ervalenta oder Revalenta arabica, Suppenleguminosenmehl, bei Durchfällen vermischt mit etwas Cacaomehl und Zucker) geschehen und ist Milch (statt Wasser) erwünscht. Ebenso hilft zur besseren Verdauung derselben bei schwachen Hunden das Mitkochen von kleinen Quantitäten Reis, Perlgerste oder eines anderen Schleimmittels.

Für äusserliche Zwecke verwendet man das billige Cerealienmehl ebenfalls nicht selten, u. zw. sowohl in Form des trockenen Streupulvers bei nässenden Exanthemen, Hautabschürfungen, als auch zu trockenen Umschlägen, zu Aetzpasten, Bähungen und Cataplasmen. Am häufigsten benützt man das Roggenmehl oder die Hafergrütze (ähnlich wie Leinsamen oder Leinkuchen) zu erweichenden und maturirenden Umschlägen, indem diese Stoffe mit wenig Wasser oder Milch zum Brei gekocht werden.

Endlich finden die Mehle auch noch pharmaceutische Anwendung zur Ein-

hüllung anderer Medicamente oder als Bindemittel zu thierärztlichen Latwergen. Das officinelle Mehl ist aber für letztere Zwecke nicht für alle Fälle passend, ja meist dem Althäapulver unterzuordnen: die Mehle kleistern gerne, machen die Arzneiformen schmierig, schwer einzugeben, sie gähren, säuern besonders im Sommer und verderben so viele Arzneimittel (s. a. Müllereiabfälle). *Vogel.*

Mehlflechte s. Kleienflechte.

Mehlkalk. Der an freier Luft zu einem feinen weissen Pulver zerfallende Aetzkalk findet zuweilen in Form des Mehlkalkes oder Kalkmehles als Causticum chirurgische Anwendung, ohne diese jedoch zu verdienen. Der Mehlkalk ist zwar milder geworden, indem er aus der Luft wieder Kohlensäure und Wasser aufgenommen hat, die er im Brennofen verlor, indess hat er auch dadurch seine eigentliche Wirkungskraft so gut als eingebüsst. Verwendbar ist nur das durch Besprengen mit etwas Wasser bereitete Pulver des frischen Aetzkalkes. *Vogel.*

Mehlmilbe, Acarus Siro. Zu der Ordnung der Acarinen gehörige Milbenart, in altem, an feuchten Orten aufbewahrtem Mehl, Schrot, Kleie u. dgl. vorkommend. Soll bei den Thieren, welche die davon befallenen Futtermittel frassen, Magen- und Darmcatarrhe, bei Kühen auch Verkalbungen verursacht haben. *Pott.*

Mehlthaupilze, Oidium Berk. Farblose (weisse) parasitische Pilze meist höherer Pflanzen. Ihr gegliedertes Mycel ist vielfach verzweigt, ernährt sich mittelst eigenthümlicher Saugorgane, Haustorien, welche die Oberhautzellen der Blätter oder anderer grüner Theile durchbrechen, um deren und der darunter befindlichen Zellen Inhalt aufzusaugen. Gonidien in einfachen Ketten, welche nicht selten nach oben hin sich keulig verdicken. Die befallenen Pflanzen leiden sehr unter diesen Parasiten, welch letztere die Landwirthe wegen der weissen Farbe und des mehlähnlichen Aussehens als „Mehlthau" bezeichnet haben.

Die schimmelpilzartigen Gonidienformen (Oidiumarten) erzeugen auf ihrem Mycel Geschlechtsorgane, als deren Product eigenthümliche, kleine, kugelige Pilzfrüchte entstehen, welche schon Hedwig als „Erysiphe" beschrieb, ohne dass er deren Zusammenhang mit dem „Schimmelpilz", Oidium, kannte. Man hat derzeit die alte Gattung Erysiphe in sechs neue Gattungen zergliedert, deren Arten alle je eine Oidiumform besitzen. Erysiphe (Sphaerotheca) pannosa Link mit Oidium rosarum ist in Gärten häufig auf Rosen- und Pfirsichblättern, Erysiphe (Sphaerotheca) Castagnei Lev. mit Oidium Humuli, befällt sehr häufig den Hopfen, Kürbis u. s. w. Erysiphe communis Wallr. ist auf Klee und anderen Papilionaceen zu finden. Oidium Tuckeri Berk. bis jetzt nur in der Gonidienform (nicht aber als Frucht, Erysiphe) bekannt, stellt den gefürchteten Mehlthaupilz des Weinstockes dar. Erysiphe (Uncinula) Salicis DC., der Weidemehlthau, und Erysiphe (Uncinula) Aceris DC., der Ahornmehlthau, kommen in der Gonidienform (als Mehlthau) und in der Fruchtform (als Erysiphe) sehr häufig auf den genannten Sträuchern und Bäumen vor (vgl. Ascomycetes und Erysiphe). *Harz.*

Mehrgewicht oder Uebergewicht, wird in den Turfangelegenheiten der Gewichtsunterschied genannt, welcher sich aus dem wirklichen Gewichte, das ein Pferd im Rennen trägt, und dem für dasselbe durch die Proposition vorgeschriebenen ergibt (s. Uebergewicht). *Grassmann.*

Meibom'sche Drüsen (Tarsaldrüsen, Augenliddrüsen). Sie stellen langgestreckte acinöse Drüsen dar, welche in dem sog. Tarsus der Augenlider eingelagert sind und aus dem langen Ausführungsgange, dem seitlich die theils rundlichen, theils mehr schlauchförmigen Terminalbläschen aufsitzen, bestehen. Die Acini werden nach aussen von einer dünnen Membrana propria abgegrenzt, an deren Innenfläche ein kubischer Epithelbelag gelegen ist. Die im Innern des Acinus befindlichen Zellenmassen erscheinen mehr oder weniger verfettet und zerfallen. Die Ausführungsgänge der Meibom'schen Drüsen sind mit einem geschichteten Plattenepithel ausgekleidet. Sie münden punktförmig an dem inneren Rande der Augenlider. *Eichbaum.*

Meier A., Dr. med., schrieb eine Dissertation über Vorbeugungsmittel gegen Thierseuchen 1783. *Semmer.*

Meierei oder Molkerei heisst jede bauliche Vorrichtung zur Verarbeitung von Milch, und sind diese desshalb je nach der Betriebsrichtung aus einem oder mehreren Localen bestehend. Für Meiereien mit beschränktem Betrieb braucht man nur Locale und Einrichtungen zum Ausrahmen der Milch, zum Buttermachen und Aufbewahren derselben, während die Magermilch wieder zurückgeht: soll diese letztere aber weiter verarbeitet d. i. verkäst werden, so sind noch Käseküche (mit Käsekessel und Feuerung), Käsepresse und Käsereifungsräume (Käsekeller), nöthig. Die Rundkäsereien, welche ganze volle Milch verarbeiten, haben meist nur Käseküche und Kellerräume. In städtischen Molkereien treten noch besondere Milchempfangslocale, Reinigungsorte und Bureaux dazu, und wo Dampf- und Centrifugenbetrieb besteht, sind auch hiefür die nöthigen Baulichkeiten vorhanden, so dass moderne Meiereien dieser Art eine interessante und hochentwickelte industrielle Einrichtung darstellen. *Feser.*

Meile. In allen Sportangelegenheiten ist aller Orten, soweit die Entfernung in Meilen ausgedrückt ist, unter „Meile" stets die englische Meile = 1609 m verstanden. *Grassmann.*

Meiler wird in der Turfsprache ein Pferd genannt, welches über einen Weg von einer Meile (s. d.), also über eine verhältnissmässig kurze Strecke die grösste Leistungsfähigkeit besitzt. Der Meiler ist daher mehr ein Flieger als Steher. *Grassmann.*

Meissel, ein aus Stahl gefertigtes Instrument, dessen keilförmiges scharfes Ende zur

Trennung fester Gebilde unter Anwendung eines Hammers dient. Der Meissel wird in der Regel als Sectionsinstrument zum Aufstemmen von Knochenhöhlen (im Kopfe eines Thieres) benützt und ist mit einem aus Holz gefertigten Griff versehen (Fig. 1184). Auch zum Abstemmen vorstehender Zahnspitzen sowie zu langer Zähne bedient man sich des Meissels.

Man unterscheidet Flachmeissel mit gerader Schneide, Fig. 1184, Hohlmeissel mit gekehlter Schneide, Fig. 1185. Auch ein hakenförmig





Fig. 1184. Flachmeissel. Fig. 1185. Hohlmeissel.

gekrümmter Meissel wird in der Zahntechnik verwendet. *Koch.*

Meissner'sche Tastkörper, s. Haut.

Meisterlauge, so viel als Kalilauge, Kalihydratflüssigkeit (s. Kali causticum fusum). *Vl.*

Meisterwurz, Meisterwurzel, Magistranwurzel, Astrantia major, Magistranzwurzel, (siehe die Stammpflanze Imperatoria Ostruthium). *Vogel.*

Meiurus s. meurus s. miurus (von μείων, kleiner; οὐρά, Schwanz), kleinschwänzig. *Anr.*

Mekonsäure $C_7H_4O_7$. Eine im Milchsafte der Mohnpflanze und dem daraus gewonnenen Opium vorkommende Säure. Um sie darzustellen, zieht man Opium mit Wasser aus, neutralisirt den Auszug mit kohlensaurem Kalk und dampft ein, wobei sich mekonsaurer Kalk ausscheidet. Man behandelt diesen mehreremale mit heisser, verdünnter Salzsäure, um die freie Mekonsäure rein abzuscheiden. Sie krystallisirt in farblosen Blättchen und Prismen mit drei Molecülen Krystallwasser, welche sie durch Erhitzen bei 100° C. wieder verliert, sie ist in kaltem Wasser und Aether schwer löslich, in heissem Wasser und Alkohol leicht löslich. In Folge dieser letzteren Eigenschaft kann sie auch aus dem weingeistigen Extracte des Opiums dargestellt werden. Mit Eisenchloridlösung versetzt, gibt sie eine charakteristische blutrothe Färbung, welche auch zur Erkennung des Opiums dient. Diese rothe Färbung wird durch Oxalsäure und Phosphorsäure zerstört. Die Alkalisalze der Mekonsäure sind leicht löslich in Wasser, alle übrigen Salze schwer löslich oder unlöslich. *Loebisch.*

Mel (von mollis, zart, weich) der Honig, das bekannte Zuckermittel, von den Bienen als fertiges Product aus den Nectarien oder Honigdrüsen der Blumen, Blüthen, aus den Gräsern etc. entnommen, gesammelt und in die Waben niedergelegt. Letztere werden an die Sonne oder an einen warmen Ort gestellt, worauf ein Theil des Honigs herausfliesst.

Mel virgineum, Jungfernhonig, Mel album. Den übrigen Honig erhält man aus denselben Waben durch Auspressen unter Anwendung gelinder Wärme oder wie in neuerer Zeit zweckmässiger mittelst durch Centrifugalkraft wirkender Schleudermaschinen (Schleuderhonig). Der ausgepresste Honig enthält noch etwas Wachs, Blüthenpollen, Farbstoff u. s. w., ist dunkler, trübe, von weniger angenehmem, etwas kratzendem Geschmacke und als

Mel crudum, Mel commune, gemeiner roher Honig officinell. Bei längerer Aufbewahrung wird er fester und durch Auskrystallisiren von Zucker körnig. Der Geschmack richtet sich nach den betreffenden Pflanzen und so hat man Rosen-, Linden-, Haidehonig, Krauthonig u. s. w. Der von jungen Bienen im Frühjahr zusammengetragene sog. Maihonig ist der beste. Honig soll nicht säuerlich riechen, nicht schaumig sein und wird gerne mit Amylum, Mehl, Dextrin oder Syrup verfälscht. Der Hauptmasse nach besteht er aus Traubenzucker und Invertzucker, er soll aber auch Rohrzucker enthalten, der jedoch bald in letzteren sich umsetzt. Geläutert als

Mel depuratum ist der Honig klar, bräunlichgelb. Innerlich wird nur selten von ihm Gebrauch gemacht. Er wird grösstentheils vom Magen resorbirt und im Blute zu CO_2 und H_2O verbrannt, ein anderer Theil säuert, d. h. setzt sich im Magen in Milch- oder Buttersäure um, welche den Darm zu grösserer Thätigkeit reizt, in grösseren Mengen ist er daher Abführmittel. Sonst ist Honig ein schleimlösendes Demulcens und Expectorans bei catarrhalischen Affectionen der Brustorgane, ein angenehmes Excipiens und Geschmackscorrigens für arzneiliche Stoffe, auch gutes Wurmmittel (Adjuvans) und Bindemittel für Latwerge. Als Maulwasser in aromatischem Infus zu 10—20% mit etwas Essig. Aeusserlich mit Althäapulver zum Brei als Maturans entbehrlich. *Vogel.*

Mela s. mele (von μάειν, suchen), die Sonde. *Anacker.*

Melalina s. melalinum (von μέλας, schwarz), das Thierschwarz, der schwarze Farbstoff. *Anacker.*

Melampodium (von μέλας, schwarz; πόδιον, Füsschen), die schwarze Nieswurz. *Anacker.*

Melampyrum (von μέλας, schwarz; πυρός, Getreide), der schwarze Weizen, Wachtel- oder Feldweizen. *Anacker.*

Rhinanthee L. XIV, auf trockenen, sandigen Wiesen, welche schlecht gedüngt werden. Er verdirbt in grösseren Mengen, weil wenig nahrhaft und selbst schädlich, das Heu, wobei es durch Trocknung schwärzlich wird. *Vogel.*

Melanämie, von μέλας, schwarz, und αἷμα, Blut, ist ein Zustand, bei welchem schwarzes, gelbes oder braunes Pigment in Körnchen und Schollen frei oder in den farblosen Blutkörperchen eingeschlossen im Blute auftritt. Am häufigsten findet sich schwarzes Pigment oder Melanin im Blute bei Pferden (Schimmeln), verbunden mit Melanosenbildungen. Ausser im Blute finden sich bei der Melanämie Pigmentablagerungen in den Lymphdrüsen, in der Milz, den Nieren, der Leber, den Lungen, Schleimhäuten der Haut und im Gehirn, wodurch diese eine grau oder schwärzlich marmorirte Farbe erhalten. Durch Anhäufungen von Pigment in den Capillaren kommt es wohl auch zu Circulationsstörungen und capillären Blutungen, Verdauungs- und Ernährungsstörungen, Leber- und Nierenleiden, Abmagerung, Anämie, Abnahme der rothen und Zunahme der farblosen Blutkörperchen, Affectionen des Nervensystems. Der Tod erfolgt meist durch multiple Melanosenbildungen in verschiedenen Organen (s. Infiltration). *Sr.*

Melancholie, die Schwermuth oder den Trübsinn (v. μέλας, schwarz; χολή, Galle) brachte man von jeher mit Leberabnormitäten in ursächlichen Zusammenhang, die dicke, schwarze Galle sollte die geistige Thätigkeit stören. In der That wirken die Gallensäuren störend auf die Blutbildung, secundär auch störend auf die geistigen Verrichtungen des Central-Nervensystems ein (vergl. „Cholämie", „Hypochondrie" und „Icterus"), indem sich Apathie und Torpidität bemerklich macht. Bei Thieren spricht man mehr von einem cholerischen Temperamente als von Melancholie, wenn das Nervensystem leicht erregbar ist, so dass ein Leiden bestimmter Organe leicht andere organische Systeme in Mitleidenschaft zieht. *Anacker.*

Melania s. melaena s. melanosis s. melansis (von μέλας, schwarz; νόσος, Krankheit), die krankhafte Pigmentablagerung, die schwarze Knotenkrankheit. *Anacker.*

Melanin, das schwarze Pigment, welches weit verbreitet im thierischen Organismus vorkommt, u. zw. in der Chorioidea des Auges, in der malpighischen Schichte der Haut vieler Thiere und Menschen, besonders der Neger, in den Haaren und Federn, im Horne und Fischbein, in den Pigmentzellen der Reptilien. Auch in den Lungen und Bronchialdrüsen der meisten erwachsenen Menschen kommt reichlich ein schwarzer Farbstoff vor. In den melanotischen Carcinomen findet sich das Melanin in grossen Mengen abgelagert, bei dieser Krankheit tritt das Pigment auch in den Harn entweder direct als solches über oder es tritt im Harn ein Chromogen auf, welches beim Stehen an der Luft oder nach Zusatz von Oxydationsmitteln (Salpetersäure, Chromsäure) schwarz wird, also in Melanin übergeht. Diese Melanine, deren einige bräunlich, die anderen tiefschwarz sind, haben, so weit bis jetzt untersucht, eine verschiedene chemische Zusammensetzung, einige sind eisenhältig, manche derselben dürften Umwandlungsproducte des Hämoglobins sein. Sämmtliche Melanine sind amorph und bilden kleine Körnchen, welche in den Zellen eingelagert sind, sie sind unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether und Säuren; nur die braunen Pigmente lösen sich ganz oder theilweise in Kalilauge, die schwarzen bleiben selbst in kochender Kalilauge ungelöst, hingegen werden sie zerstört, wenn man sie in Kalilauge aufgeschlämmt mit Chlorgas behandelt. Das Melanin der Lungen vom Menschen darf nicht verwechselt werden mit jenen kleinen schwarzen Körnchen, die ebenfalls in der Lunge vorkommen, selbst durch Kalilauge und Chlor nicht zerstört werden und demnach aus Kohle bestehen, welche durch die Athmung dahin gelangt ist. *Lh.*

Melanom, Melanoma (von μέλας, schwarz), eine schwarze Masse, der schwarze Knoten, Melanosis, Pigmentgeschwülste, stellen entweder Ablagerungen reinen Pigments oder Melanins im Bindegewebe und verschiedenen anderen Geweben in Form von grauen und schwarzen Flecken, Streifen und Knoten oder aber grössere pigmentirte Neubildungen dar. Letztere zerfallen wieder in Melanofibrome, Melanosarcome und Melanocarcinome. Das Melanofibrom kommt im Ganzen selten vor; häufiger schon trifft man das Melanocarcinom, den melanotischen Krebs, Pigmentkrebs, Carcinoma melanodes bei Hunden und Pferden (Schimmeln) am Euter, Penis, Vagina und After an (s. Krebs). Am häufigsten sind aber die Melanosarcome, gewöhnlich Melanosen genannt, bei hellfarbigen Pferden (Schimmeln, Füchsen) und bei Hunden. Die Melanome oder Melanosen der Pferde und Hunde sind meist pigmentirte kleinzellige Rundzellen und Spindelzellensarcome. Bei Pferden entwickeln sie sich mit Vorliebe am Schweif, um den After und Mastdarm, im Becken, erreichen dort oft Kindskopfgrösse und machen Metastasen zu andern Organen hin. Seltener entstehen primäre Melanosen bei Pferden an anderen Körperstellen. Dieselben sind anfangs heilbar durch operative Entfernung, Amputation des Schweifes, Exstirpation der Geschwülste an dem After und im Becken etc. Je länger aber die Geschwülste angedauert haben, desto schwerer sind sie heilbar. Sie gehören den sog. bösartigen, recidivirenden und metastasirenden Geschwülsten an. Die Grösse der Melanosarcome der Pferde schwankt zwischen ganz kleinen hirsekorn- bis erbsengrossen und nussgrossen, faustgrossen und grösseren Ge-

schwülsten; dieselben besitzen eine weiche Consistenz, eine glatte oder knollige Oberfläche, sind auf der Schnittfläche schwarz oder braun marmorirt bis dunkelschwarzbraun und lassen beim Druck eine tintenartige schwarze Flüssigkeit hervortreten, welche zahlreiche runde kleine bewegliche Pigmentkörnchen enthält. Bei längerer Dauer füllen die Melanosarcome das ganze Becken und die untere Fläche des Kreuzbeins aus, greifen auf das Periost der Schweifwirbel und des Kreuzbeins und auf die Nervengeflechte über, comprimiren das Lumen des Mastdarms und der anderen Beckenorgane und machen Metastasen zu verschiedenen Organen. Die hirsekorn- bis wallnussgrossen metastatischen Melanosarcome finden sich mehr oder weniger zahlreich am Bauchfell, Netz und Gekröse, am Darm, Samenstrang, Hodensack, Präputium, in der Milz, Leber, den Nieren und Lymphdrüsen, am Zwerchfell, an dem Mittelfell, der Pleura, dem Herzbeutel, in den Lungen, im Herzen, in der Bauchspeichel- und Oberspeicheldrüse, am Halse, um den Schlundkopf und Schlund herum, an den Rippen, am Brustbein und Schulterblatt, zwischen und in den Muskeln, besonders an der Kruppe, den Oberschenkel-, Schulter-, Zwischenrippenmuskeln und im Herzen, in den Venenwandungen, die von ihnen perforirt werden (besonders im Becken), zuweilen auch an den Hirnhäuten, im subcutanen Bindegewebe und in der Cutis. Durch Massenausbreitung in diversen Organen bei gleichzeitigem Auftreten von Pigment im Blute veranlassen die Melanome Functionsstörungen diverser Organe und schliesslich den Tod der Pferde.

Bei Hunden kommen Melanosarcome am Darm, Gekröse und den serösen Häuten und secundär in der Milz, der Leber und in den Lungen und Nieren vor. Auch bei Hunden veranlassen die Melanosarcome durch Metastasenbildungen und Entartungen lebenswichtiger Organe den Tod der Thiere (s. Sarcome). *Semmer.*

Melanophyma (von μέλας, schwarz; φῦμα, Gewächs), das Mutterkorn. *Anacker.*

Melanosen, s. Melanom.

Melasse. Die nicht mehr krystallisationsfähige, Invertzucker und Rohrzucker enthaltende Mutterlauge des aus der Zucker- oder Runkelrübe bereiteten Hutzuckers, welcher süss schmeckt und einen billigen Syrup

Syrupus communis der Apotheken darstellt. Etwas besser ist die Mutterlauge bei der Zuckerfabrication aus dem Zuckerrohr — Syrupus Hollandicus, Treacle der Engländer. Die flüssige Masse ist dunkelbraun und hat einen eigenthümlichen Geruch, Hunde erbrechen daher gerne, wenn der Syrup als Geschmackscorrigens verschrieben wird, zu innerlichem Gebrauch ist er daher wenig geeignet, denn die Runkelrübenmelasse schmeckt auch unangenehm salzig. Durch Gährung bereitet man aus ihm den Rum. Die zurückbleibende

Melassenschlempe wird zum Anbrühen von Körnern, Heu und Stroh verwendet, ist aber als Futtermittel sehr arm an Proteïn und Fett, enthält hauptsächlich stickstofffreie Extractstoffe und eignet sich daher nur in Verbindung mit stickstoffreicher Nahrung, und auch da ist die Mischung blos empfehlenswerth für Mastrinder, wenn nicht mehr als höchstens ein Drittel für die Ration verwendet wird, im anderen Falle erzeugt sie wegen des reichlichen Gehaltes an sauren Salzen bald heftige Diarrhöe, welche die Productionsfähigkeit der Thiere rasch herabsetzt; ausserdem wird die Flüssigkeit auch ihres bittersauren Nachgeschmackes wegen nicht gerne angenommen und erzeugt ebenso leicht Schlempemauke, als Kartoffelschlempe (s. a. Rübenzuckerfabricationsabfälle). *Vl.*

Melasseschlämpe, s. Branntweinschlämpen.

Melatrophia (von μέλος, Glied; ἀτροφία, Schwinden), das Schwinden eines Glieds. *Anr.*

Melde, wilder Spinat, in mehreren Sorten an Wegen und auf Aeckern als Unkraut vorkommend, wird aber von den Thieren gerne gefressen (s. Atriplex). *Vogel.*

Meliasmus (von μάλις, Rotz), der Pferderotz. *Anacker.*

Melica (von mel, der Honig), das Perlgras. *Anacker.*

Meliceris (von μέλι, Honig; κηρός, Wachs), die Honigzelle, die Honiggeschwulst. *Anacker.*

Melilotus officinalis, Melilotenkraut, gelbblühender Steinklee, Honigklee, Papilionacee L. XVII. 3, welche überall an Wegen und als hohe Blattpflanze neben Gräsern auf Wiesen vorkommt, einen süssen honigartigen Geschmack und wegen des Gehaltes an Cumarin einen den Tonkabohnen ähnlichen gewürzhaften Geruch besitzt. Als Beimengung im Heu ist er ein gutes, nahrhaftes, die Verdauung anregendes, angenehmes Futtermittel steiniger Böden, dessen grobe Stengel aber gerne verkorken. Ausserdem ist er officinell als

Herba Meliloti und wird zuweilen zu erweichenden, zertheilenden, aromatischen Umschlägen verwendet. *Vogel.*

Melioration. Unter dieser versteht man die Verbesserung eines Grundstückes oder einer ganzen Wirthschaft. Will man sich bei der Melioration vor Missgriffen bewahren, so ist vorher der zur Aufführung nothwendige Aufwand zu berechnen und sich durch Versuche im kleinen von dem wahren Nutzen der Melioration zu überzeugen. Erweist sich dabei die Verbesserung als nutzbringend, so ist kein Aufwand zu scheuen, wenn selbst die nöthigen Fonds dazu entlehnt werden müssten, weil durch solche Verbesserungen ein bleibender Gewinn, nämlich eine hohe Verzinsung des aufgewendeten Capitals erzielt wird. Ausserdem kommen die Meliorationen auch vorzüglich rechtlich zur Sprache, wenn Jemand ein Grundstück, Landgut, Haus oder Lehen wieder herausgeben muss, welches er als vermeintlicher Eigenthümer, als Nutzniesser, Vasall, Pächter u. s. w. bisher im Besitze hatte. Dabei werden nothwendige, nützliche und zum blossen Vergnügen gereichende unter-

schieden. Die nothwendigen, zur Erhaltung der Sache gereichenden Meliorationen müssen einem Jeden vergütet werden, wenn er auch wusste, dass er kein Recht an der Sache hatte; auch die nützlichen müssen dem, welcher die Sache redlich besass, in der Regel ersetzt werden; dagegen der, welcher wusste, dass er mit Unrecht besitze, nur die gemachten Verbesserungen wieder wegnehmen kann; ebenso können zum Vergnügen gemachte Verbesserungen weggenommen werden, aber nur, so weit dieses ohne Schaden der Substanz möglich ist. *Ableitner.*

Melissa officinalis, Melisse, Citronmelisse, Citronkraut, bei uns in Gärten angebaute, weissblühende Labiate L. XIV. 1., von lieblichem, an Citronen erinnerndem Geruche, herrührend von einem ätherischen Oele ($^1/_4$%) und officinell als

Folia Melissae, Melissenblätter, da auch leicht bittere und adstringirende Stoffe enthalten sind. Die Arzneipflanze stimmt in ihren Wirkungen am meisten mit denen der Pfefferminze überein und wird auch wie diese als Aromaticum, Carminativ, ebenso als Diaphoreticum und gegen Bauchkrämpfe, Koliken im Infus 5—10 : 100 Colatur thierärztlich gebraucht. Desgleichen dient sie nicht selten zu zertheilenden Kräuterumschlägen. Vor Verwechslung mit anderen ähnlichen, aber unwirksamen Kräutern schützt der charakteristische Geruch. Melisse ist auch ein Bestandtheil des bekannten Karmelitergeistes, officinell als Spiritus aromaticus (Spiritus Melissae compositus). *Vogel.*

Meliszucker, Saccharum album. In den Zuckerfabriken erhält man durch die erste Krystallisation des Syrups den reinsten Hutzucker, die sog. Raffinade, Saccharum albissimum; der ablaufende Syrup gibt eingedampft ein zweites krystallisirendes Product, das Melis- oder gewöhnlicher Zucker heisst (s. Saccharum album). *Vogel.*

Melithaemia s. mellitaemia, das Zuckerblut (von μέλι = mel, Honig; αἷμα, Blut), besteht in Anhäufung von Zucker im Blute und Uebertritt desselben in den Harn (s. Diabetes); die Leber hat die Fähigkeit verloren, den Zucker in normaler Weise zu verarbeiten. *Anacker.*

Melithyperuria (von μέλι, Honig; ὑπέρ, über; οὐρεῖν harnen), die Honigharnruhr (s. Diabetes). *Anacker.*

Melituria (von μέλι, Honig; οὐρεῖν, harnen), die Honig- oder Zuckerharnruhr (s. Diabetes). *Anacker.*

Melken. (Allgemeines.) Darunter versteht man die Operation der Gewinnung der Milch aus dem Euter, welche in der Regel mit 2 Händen abwechslungsweise an je 2 Strichen bis zur völligen Entleerung der Milchdrüse vollzogen wird. Diese an sich ganz einfache Operation hat eine überaus grosse Bedeutung für den Nutzen der Viehhaltung sowohl als den der Molkerei, da die richtige Ausführung einerseits die Drüse gesund erhält, anderseits aber auch deren Leistungsfähigkeit zu erhöhen im Stande ist. Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die durch das Melken lange über die normale Säugezeit fortgesetzte und selbst während der Säugezeit erhöht gegebene mechanische Reizung der Milchdrüsen diese zu höherer Ausbildung und Thätigkeit durch Uebung der Leistung führt und dass durch diese viele Generationen hindurch geübte beständige Anregung des Euters zu ständiger Arbeit, d. i. durch die Manipulation des Melkens, aus den wenig Milch spendenden Naturrassen unsere jetzigen milchreichen Culturrassen herangebildet wurden und dass diese erst im Laufe der Zeit herangebildete Anlage, viel Milch zu geben, durch sorgfältige Züchtung und Haltung auch erblich geworden ist. Damit die ererbte Anlage voll sich ausbilde, hat man beim Melken vor allem darauf zu achten, dass die Milchthiere jedesmal vollständig rein ausgemolken werden, da das Zurückbleiben von Milch im Euter grosse Nachtheile verursacht. Man bekommt einmal weniger Milch, die dem Euter zuletzt entnehmbare und zugleich fettreichste Milch bleibt zurück, die zurückbleibende Milch bewirkt aber auch indirect eine Verminderung der Milchergiebigkeit, denn je stärker die Drüse durch völlige Entleerung gereizt wird, um so reichlicher strömt das Blut zu und um so reichlicher erfolgt die Neubildung an Milch und umgekehrt; desshalb sieht man allgemein, dass z. B. Kühe, welche wiederholt nicht rein ausgemolken wurden, sehr bald in der Milchergiebigkeit nachlassen, während andererseits selbst Rinder, die noch keine Kälber geboren hatten, durch fortgesetzte Reizungen des Euters zur Milchabsonderung kamen. Holst-Ladebon liess z. B. ein halbjähriges Starkenkalb täglich an den Zitzen ziehen, bis es $1^1/_4$ Jahr alt war; schon einjährig gab es dadurch täglich mehr als 2 l Milch; Frey berichtet über ein Rind, das nie ein Kalb geworfen und doch Jahr aus Jahr ein viele Jahre hindurch 10—12 l Milch gegeben habe, und auch Fraas erzählt von einer Kalbin armer Leute, welche von diesen schon 3 Monate vor dem ersten Kalben gemolken wurde. Auch $4^1/_2$ Monate alte Kälber gaben schon Milch, weil Nachbarkälber an ihren kleinen Eutern saugten und allbekannt ist, dass auch männliche Thiere durch Reizungen ihrer rudimentären Milchdrüsen zu ganz bedeutender Milchsecretion kommen können.

Wie soll man beim Melken verfahren? Nach dem Bau des Euters bedarf es eines Druckes mit der Hand auf die Striche, welcher am obern Theil derselben zu beginnen hat und auf den untern fortgesetzt werden muss, um den Schliessmuskel der Zitze und damit den ganz kurzen Zitzencanal zu öffnen und den ganzen Milchcisterneninhalt in einem gleichmässigen Zuge völlig zu entleeren. Sobald durch Oeffnen der Hand der Druck aufgehoben wird, dehnen sich die Milchcisternwandungen wieder aus und es kann darauf durch Neuzufluss von Milch aus den oberen Drüsencanälen die Milchcisterne wieder angefüllt werden, worauf der Vorgang ihrer Entleerung so lange sich wiederholt,

als noch Milch zu neuer Füllung oben nachzurücken vermag, d. h. bis das Euter völlig entleert ist. Während ein guter Melker immer nur durch Zusammendrücken und Oeffnen der vollen ganzen Hand u. zw. in der Weise verfährt, dass die eine Hand sich gerade öffnet, während die andere sich schliesst, so dass die Milch fast ununterbrochen vom Euter in den Melkkübel fliesst und die Entleerung beider Euterhälften beim kreuzweisen Bearbeiten der Zitzen möglichst gleichmässig und gleichzeitig stattfindet, begnügen sich Ungeübtere und besonders weibliche Personen, durch Zerren und Ziehen an den Zitzen — sog. Strippen — das Melken auszuführen, und man sieht häufig im selben Stall bei jedem Melker eine andere Methode des Melkens, aber als Folge dieser Verschiedenheit auch nicht selten kranke oder in der Leistung minderwerthig gewordene Euter. Das Strippen soll nur stattfinden am Ende des Melkens und nur zur Prüfung, ob auf jeder Zitze die Milch rein ausgemolken ist. — Das Melken geschieht meistens auf der rechten Seite der Kuh, obwohl es von linker Seite aus mit der gewöhnlich kräftiger entwickelten rechten Hand richtiger und auch leichter auszuführen wäre. Beim Melken sollen beide Euterhälften gleichzeitig gereizt werden, desshalb melkt man stets übers Kreuz, d. h. erfasst mit der einen Hand eine Zitze der rechten und mit der anderen eine der linken Drüse u. zw. so, dass man stets eine vordere und eine hintere Zitze je einer Euterhälfte gleichzeitig melkt. Dabei empfiehlt es sich, um das vollständige Ausmelken gut zu ermöglichen, von Zeit zu Zeit mit den Strichen zu wechseln, damit die letzte, sehr fette und langsam nachfliessende dickere, d. h. zähere Milch mehr Zeit zum Nachströmen und Ansammeln in den Milchcisternen gewinnt. Das Streicheln des Euters beim Beginne des Melkens, namentlich der Striche erregt eine Erection in letzteren, ist den Melkthieren behaglich, in Folge dessen die Milch beim Melken vom Thier williger hergegeben wird, und soll desshalb nicht unterlassen werden, dagegen hat das Walken des Euters keinen rechten Zweck, weil man ja doch eine Mischung der Milch im Euter damit nicht zu erzielen vermag.

Ausserordentlich wichtig ist noch die Reinlichkeit beim Melken. Je strenger diese gehandhabt wird, um so gesünder und haltbarer wird die Milch. Das Melkpersonal muss deshalb reinlich und sauber gekleidet sein, sich kurz vor dem Melken, und wenn nothwendig auch während des Melkens, die Hände gut reinigen, das Euter und die Zitzen jeder Kuh mit lauwarmem Wasser waschen und danach gut abtrocknen und auch während des Melkens jede Verunreinigung der Milch, besonders mit dem Schwanze der Kuh, zu vermeiden suchen. Bei Weidegang und im Stalle bei guter Streu und bei Trockenfütterung wird das Reinigen der Euter wohl unterlassen, obwohl es auch da nicht schaden könnte; bei Grünfütterung im Stalle ist seine Unterlassung aber eine sträfliche Nachlässigkeit. Während des Melkens soll auf die Beschaffenheit der Milch und der Milchdrüsen ständig geachtet werden. Man melke daher aus jeder Zitze die erste Milch in die Hand und prüfe sie auf Farbe, Consistenz, Geruch und Geschmack, überhaupt darauf, ob fehlerhafte Milch oder solche, die auf ein krankes Euter schliessen lässt, gegeben ist (eitrige, jauchige, blutige, gelbe, fadige, bittere etc. Milch). Kühe, welche solch fehlerhafte Milch geben oder ein krankes Euter (Euterknoten, Warzen, Pocken etc.) besitzen, müssen zuletzt gemolken und sogleich einer sachgemässen Behandlung unterzogen werden.

Wie oft soll gemolken werden? Gute, frischmelkende Kühe müssen öfter des Tages — in den ersten Wochen nach der Geburt selbst vier- bis fünfmal, später mindestens dreimal täglich gemolken werden. So lange die Kühe in der ersten Lactationsperiode stehen und täglich 18 bis 24 und mehr Liter Milch liefern, ist ein blos zweimaliges Melken (nach je 12 Stunden) unrichtig und schädlich; in späterer Lactationszeit, auf mageren Weiden reicht zweimaliges Melken im Tag aus. In vielen Gegenden ist unter gewöhnlichen Verhältnissen dreimaliges (Früh, Mittag und Abends), in anderen wieder nur zweimaliges Melken (Früh und Abends) allgemein üblich. Durch Versuche ist festgestellt worden, dass man bei dreimaligem Melken eine grössere Production an Milch (ein Mehr an festen Stoffen, besonders an Fett) erzielt als bei zweimaligem Melken; der Mehrertrag berechnet sich im Allgemeinen auf 12—20% Milch und 20—25% feste Stoffe, bezw. Fett, da nach jedem Melken die Absonderung von Trockensubstanz überwiegt. Man erhält also um so mehr und um so bessere Milch, je öfter man das Euter entleert, wesshalb da, wo wirthschaftliche Verhältnisse nicht dagegen sprechen, das dreimalige Melken sehr anzuempfehlen ist. Natürlich hat dies auch seine Grenze und ein Gewinn in dieser Richtung ist nur dort zu erwarten, wo man gesunde kräftige Thiere hat, diese aus einem milchreichen Stamm herrühren und desshalb leistungsfähige Euter besitzen und wo man die Thiere gut nährt und pflegt.

Wann soll gemolken werden? Es soll stets vor der Fütterung geschehen, nie während oder gar nach dem Füttern. Vor der Fütterung haben die Thiere gut ausgeruht, sie verhalten sich noch ruhig; auch ist das Wiederkauen beendet und wird die Verdauung in keiner Weise gestört. Es soll ferner stets zur gleichen festgesetzten Zeit gemolken werden; die Kühe werden unruhig, wenn die übliche Melkzeit vorübergegangen, ohne gemolken worden zu sein; solche Versäumniss der Pünktlichkeit vermindert den Milchertrag, verändert die Qualität der Milch, kann zum freiwilligen Ausfliessen der Milch und selbst zu Euterkrankheiten führen.

Wann soll man mit dem Melken einer trächtigen Kuh aufhören? So

lange die Milch reichlich und gut abgesondert wird, muss fortgemolken werden und sollte es bis ganz zur Geburt des Kalbes andauern; in der Regel nimmt aber die Milchmenge in späterer Lactationszeit sehr ab und einige Wochen vor der Geburt hört die Absonderung der Milch fast ganz auf, d. h. die Kuh bleibt trocken stehen, was man 6—8 Wochen vor der Geburt durch successive erfolgendes geringeres Ausmelken meist künstlich herbeizuführen beabsichtigt. Zu frühe darf man aber das Melken nicht aufgeben, wenn die Thiere auch nur wenig Milch geben, denn diese Milch ist besonders fett und das Trockenstehen stellt sich in der Folge immer später ein; namentlich ist lange fortgesetztes Melken bei Erstlingskühen zu empfehlen, denn solche Kühe hören künftig fast um dieselbe Zeit Milch zu geben auf, in der man sie das erstemal trocken stehen liess. Man will heutzutage im Allgemeinen Kühe mit langer Lactationsdauer, solche liefern mit dieser mehr Milch als solche mit kurzer, und man muss desshalb der Neigung, länger als 6 Wochen trocken zu stehen, durch anhaltendes und richtiges Melken entgegenwirken.

Darf man schon vor der Geburt des Jungen mit dem Melken beginnen? Nur bei Erstgebärenden, um die Milchsecretion rechtzeitig und ausreichend in Gang zu bringen, und bei sehr milchreichen Kühen, bei denen schon einige Tage vor der Geburt durch grosse Milchansammlungen leicht Störungen in der Milchdrüse veranlasst werden müssten, hat das Melken vor der Geburt nicht nur alle Berechtigung, sondern muss auch als nothwendig erkannt werden. *Feser.*

Specielles. Das Melken (mulctus [mulgeo], v. a. to milk), ist eine mechanische Manipulation, mit welcher den weiblichen Hausthieren (Kühen, Ziegen, Schafen, Eseln, mitunter auch Pferden) aus den Brüsten (mammae) oder Eutern die Milch entzogen wird, um sie zu verschiedenen Zwecken nutzbar zu machen. Viele Landwirthe, Viehbesitzer und Hausfrauen glauben, dass das Melken eine sehr einfache Manipulation sei, und überlassen diese Arbeit häufig unzuverlässigen Dienstboten, die sich so schnell wie möglich derselben zu entledigen suchen. Das richtige, fehlerlose und nutzenbringende Melken will aber ebenso gelernt sein, wie jede andere mechanische Arbeit in der Landwirthschaft; es muss dabei nicht nur Verständniss, Fleiss, guter Wille obwalten, sondern die melkende Person muss auch die guten und schlimmen Eigenschaften des zu melkenden Thieres kennen und dasselbe danach zu behandeln wissen; denn bei dem anhaltend fehlerhaften und nachlässigen Melken verringert sich nicht nur die Milchabsonderung, sondern die Thiere verhalten selbst die Milch, werden je länger, desto schwerer und hartnäckiger zu melken und ist selbst die Erkrankung des Euters zu befürchten. Ferner ist auf ein zweckentsprechendes und gutes Melken die erforderliche Aufmerksamkeit auch deswegen zu richten, weil von der Reinlichkeit, Menge und Güte der Milch die vortheilhafte Verwerthung, Butter-, Schmalz- und Käsebereitung, theilweise davon abhängt.

Beim regelrechten Melken sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

1. die Behandlung der Milchthiere, namentlich der Kühe;
2. Berücksichtigung der Milchdrüse (Euter) beim Melken;
3. Reinlichkeit der melkenden Person;
4. wie die Hand- und Fingerbewegung beim Melken stattzufinden hat;
5. wie das Sitzwerkzeug zum Melken beschaffen ist;
6. in welchem Zustande die Milchaufnahmsgefässe sich befinden;
7. Reinlichkeit beim Melken überhaupt;
8. wann und wie oft gemolken werden soll.

1. Die Behandlung der milchgebenden Thiere, namentlich jene der Kühe.

Schon in der Jugendzeit ist das später zum milchzeugenden Thier (Kalb, Ziege, Schaf) bestimmte Junge daran zu gewöhnen, dass es vertraut gemacht wird und vom Menschen sich willig anfassen lässt; es muss daher öfters an den empfindlichen Körperstellen, besonders dem Euter betastet, gestreichelt und gekratzt werden, wobei demselben ein Lieblingsfutter, z. B. Brod mit Salz zu reichen ist.

Das junge Thier, das zum erstenmal geboren hat, muss rein und ganz ausgemolken werden, es darf dabei weder erschreckt, noch aufgeregt, gestossen oder geschlagen, überhaupt in keiner Weise misshandelt werden, sondern es müssen alle Besänftigungsmittel angewandt werden und sind alle Zwangsmittel zu vermeiden, weil dasselbe ausserdem die Milch zurückhält und nicht willig hergibt. In jeder Beziehung ist eine sanfte Behandlung von grossem Werthe, damit die Milchentlastung nicht als eine Peinigung des melkenden Thieres, sondern als eine ihm wohlthuende Erleichterung empfunden wird und sich dasselbe dabei behaglich fühlt. Die Erstlingskühe müssen insbesondere nach dem ersten Kalben so lange als möglich fortgemolken werden, weil erfahrungsgemäss feststeht, dass die Kühe um diese Zeit aufhören, Milch zu geben, in der man sie das erstemal trocken oder für sich stehen lässt. Wird z. B. eine Kuh, die nach dem ersten Kalben wieder trächtig wird, im fünften Monat trocken stehen gelassen, so wird bei allen folgenden Kälbern, wenn nicht früher, doch zur selben Zeit bei ihr die Milch versiegen. Die Erstlingskuh soll deshalb, wenn sie selbst wenig Milch geben sollte, wenigstens 8½ Monat fortgemolken werden, dabei muss aber allerdings reichlich und gut gefüttert werden.

Das Melken soll auch so viel wie immer möglich von einer Person geschehen, die das Thier kennt und liebgewonnen hat; reicht man demselben noch während dem Melken sein Lieblingsfutter, so wird es die Milch behaglich und reich fliessen lassen.

Zwischen der Regelmässigkeit des Fütterns und Melkens besteht eine enge Verbin-

dung. Ein unregelmässiges Füttern und Melken schadet binnen kurzer Zeit dem besten Milchvieh und verursacht grosse Milchverluste. Will man eine Kuh aus irgend einem Grunde trocken stellen, die noch ziemlich Milch gibt, so muss dies allmälig, u. zw. in der Art geschehen, dass man sie weniger oft und nicht mehr rein ausmelkt und einige Tage etwas karger füttert. Gibt ein Thier beim regelmässigen Melken und gleichen Futter auf einmal weniger, auch vielleicht geringere Milch, so ist dessen Gesundheitszustand zu untersuchen, ob keine innerliche oder Euterkrankheiten vorhanden sind. Ferner ist der Uebergang von einer Fütterungsart zur anderen, z. B. vom Trocken- zum Grünfutter oder die Futterveränderung von der Mager- zur Kraftfütterung wohl zu beachten, weil dieses immer von Einfluss auf die zu gebende Menge und Güte der Milch ist und nicht etwa im Unwohlsein der Kuh gesucht wird. Weiters kann zwischen dem Weidegang und der Stallfütterung das Melken insoferne von Einfluss sein, als bei ersterem, wo die Thiere Tage und selbst Nächte auf der Weide zubringen und im Freien gemolken werden müssen, eine der Menge nach verschiedenes Milchergebniss eintreten kann und das Melken beschwerlicher und umständlicher wird. Auch tritt eine Veränderung der Milchabgabe zur Zeit der Brunst ein, wo die Thiere unruhig werden, aufgeregt und reizbar sind, dann geben sie weniger und minder gute Milch, was beim Melken berücksichtigt werden muss.

2. Berücksichtigung der Milchdrüse (Euter) beim Melken.

Es kommt vieles darauf an, wie die Einstreu beim Milchvieh behandelt wird und aus was dieselbe besteht. Eine aus Langstroh hergestellte, gut und trocken gehaltene Streu gibt die wenigste Veranlassung zur Verunreinigung des Euters, wenn die Streu rechtzeitig gewechselt wird. Nadel- und Laubstreu, dann Streu aus Sägemehl, Torfkleien, Erde etc. veranlasst die kaum zu vermeidende Verunreinigung des Euters, was auch dann der Fall ist, wenn das Milchvieh in seinen eigenen Koth sich legt und die Beschmutzung nicht durch aufmerksame Einbettung und Vertheilung der Streu zu verhüten gesucht wird.

Werden diese Umstände nicht beachtet, was gar nicht selten der Fall ist, so tritt beim Niederlegen des Milchviehes eine Verunreinigung ein, wo sich oft an den Zitzen und der Oberfläche derselben ganze Krusten bilden, die ohne Anwendung von warmem Wasser nicht zu entfernen sind. Daher muss das Euter immer vor dem Melken besichtigt und untersucht werden, ob es auch rein von Schmutz, Koth, Streutheilen, Haaren und sonstigen fremden Bestandtheilen ist; ist dies aber nicht der Fall, so muss es mit lauwarmem Wasser gewaschen und abgetrocknet werden, so dass es durchaus sauber und reinlich wird. Bei festanklebenden Bestandtheilen und Krusten ist selbst lauwarmes Seifenwasser dazu zu verwenden und ist dasselbe nach jeder Wäsche mit grobem, wollenem, weichem Zeuge oder Tuchlappen abzutrocknen. Geschieht dies nicht, so können beim Melken solche Schmutztheile mit in die Milch kommen, wodurch sie nicht nur einen faden Geschmack und Geruch erhält, sondern häufig so verdorben wird, dass jede bessere Butterbereitung daraus verloren geht und die Milch zum Genusse selbst ekelhaft wird und schädlich wirken kann.

Das reine Ausmelken des Euters ist bei jedem Thiere erforderlich, bei dem einen ist aber mehr Kraft und Ausdauer als bei dem anderen erforderlich, daher auch vor dem Melken das Euter tüchtig gewendet und durchgearbeitet werden muss; das Kalb, wenn es an der Kuh saugt, stösst auch wiederholt mit der Schnauze gegen das Euter, geschieht dieses nicht, so fliesst zuerst die dünne, wässerige Milch heraus und die Sahne bleibt zurück; unter solchen Umständen ist es freilich leicht möglich, sehr schnell mit einer Kuh fertig zu werden, aber dieses schnelle Fertigwerden kostet viel Geld, und was das Schlimmste ist, die Fähigkeit der Kuh, viel Milch zu geben, nimmt durch das unvollkommene Ausmelken ab.

3. Reinlichkeit der melkenden Personen.

In der Schweiz und in den grösseren Wirthschaften, wo Molkereien und Käsereien betrieben, überhaupt ein grösserer Stand von Milchkühen gehalten wird, wird das Melken meistens von sog. Schweizern oder Männern, die die Kühe pflegen und warten, vollzogen. Dagegen in den mittleren und kleineren landwirthschaftlichen Haushaltungen, wo eine geringere Zahl den Kuhstand ausmacht, wird das Melken von Töchtern und selbst den Hausfrauen gehandhabt. Da beim Melken die grösste Reinlichkeit zu beobachten ist, so muss das männliche und weibliche Personal auch reinlich gekleidet sein, d. h. einen weissen, saubern Schurz sich anlegen, die Hemdärmel aufgestülpt tragen und die Hände vor jedem Melken sauber waschen. Das weibliche Personal muss ausserdem noch das Kopfhaar so geordnet haben, dass keine Haare in die Milch gelangen können.

Nicht selten kommt es vor, namentlich im Sommer, wo es viele Fliegen im Stalle gibt, dass die Kühe beim Melken durch ihre Schwanzbewegungen die Melkeimer und die melkende Person verunreinigen und belästigen; da muss dann der Schwanz mit einem Strick zur Seite an die Hörner gebunden werden, damit er sich nicht mehr frei bewegen kann.

4. Wie die Hand- und Fingerbewegung zu geschehen hat.

Beim Beginn des Melkens streicht man das Euter sanft mit den Händen, indem man zu gleicher Zeit die Striche oder Zitzen an sich zieht. Diese Berührung verursacht der Kuh ein angenehmes Gefühl und veranlasst sie, die Milch leichter fliessen zu lassen und von sich zu geben. Zuerst melkt man langsam, beschleunigt aber dann die Bewegung mehr und mehr ohne Unterbrechung, bis die beiden Striche übers Kreuz nur noch geringe Ausbeute geben. Die Arbeit muss mit der ganzen

Hand, mit oder ohne eingesetzten Daumen geschehen und immer an zwei und zwei Strichen gleichmässig fortgesetzt werden, so dass der Milchstrahl fast ununterbrochen und brausend in den Milcheimer fliesst, und nur zuletzt wird mit dem Daumen und Zeigefinger fortgefahren, um den letzten Tropfen zu erhalten; ebenso wird bei den andern zwei Strichen verfahren. Insbesondere ist darauf zu sehen, dass die letzte Milch bis auf den letzten Tropfen, als die fettreichste, ausgemolken wird. Dagegen kann man die erste Milch aus dem Euter auf die Erde fallen lassen, denn diese ist immer sehr wässerig und oft unrein, selbst schleimig und bitter, so dass sie leicht das Gemelke verderben kann. Die Milch darf weder aus dem Euter ausgekniffen, noch ausgedrückt werden, daher ist es fehlerhaft, wenn das Melken blos mit einigen Fingern, dem sog. Strüppen geschieht, weil es dem Thier ein unangenehmes Gefühl verursacht, dasselbe die Milch zurückhält und nicht rein ausgemolken werden kann.

5. Wie das Sitzwerkzeug zum Melken beschaffen ist.

Bekanntlich wird das Melken nur in sitzender Stellung von der melkenden Person ausgeführt. Zu diesem Zwecke sind Melkstühle erforderlich, die nach der Landesgewohnheit und den Wirthschaftsverhältnissen verschieden construirt sind. Der in den Alpen und der Schweiz gebräuchliche Melkschemmel besteht aus einem tellerfömigen Sitzblatt mit einem in der Mitte eingesetzten Bein und wird um den Leib umgeschnallt getragen. Graf v. Enzenberg in Oesterreich liess das Sitzblatt des Melkeschemmels für die Schenkellage aushöhlen und ausserdem noch den Anschnallriemen so einrichten, dass er einen festeren Halt verleiht. Ein praktischer Melkstuhl ist jener in Oesterreich verbreitete, der auf zwei hinteren, gewöhnlich construirten Beinen und einem vorderen breiten Bein ruht. Das Sitzbrett ist vorne halbkreisförmig ausgeschnitten, die Peripherie der andern Hälfte des Kreises wird durch einen im Sitzbrett befestigten Draht hergestellt. Der auf diese Weise hergestellte Kreis dient zum Festhalten des Melkeimers, der einen fernern Stützpunkt findet auf einem an dem vorderen Beine befestigten, kleinen, horizontalliegenden Brettchen. Der Melker kann entweder gerade aus- oder seitwärts auf dem Stuhle sitzen, der an das Euter der Kuh herangestellt wird. In Deutschland wird in den grösseren Wirthschaften, wo männliche Personen melken, meistens der einfüssige Melkschemmel verwendet; dagegen bei den Bauern und kleinern Wirthschaften, wo meistens das weibliche Personal zu melken hat, wendet man den Melkstuhl mit 4 Füssen an. Es mag nun dieses oder jenes Melksitzwerkzeug zum Melken verwendet werden, so ist immer darauf zu sehen, dass dasselbe von guter Beschaffenheit ist, und namentlich die Füsse so befestigt sind, dass sie nicht locker werden und gerne herausfallen, weil nicht nur die melkende Person bei unruhigen Kühen der Gefahr des Umkippens ausgesetzt ist, sondern auch die Milch verloren gehen kann.

6. In welchem Zustande die Milchaufnahmsgefässe sich befinden.

Die zum Melken verwendeten oder die Milch aufnehmenden Gefässe, als Kübel, Eimer, Kannen, sind meistens aus Holz gemacht und mit Reifen fassähnlich gebunden. Dieselben müssen immer in gutem Zustande sich befinden, d. h. dürfen nicht zu sehr ausgetrocknet sein, weil sie sonst leicht rinnen und auslaufen. Auch aus gezinntem Blech hergestellte Melkeimer gibt es, bei welchen darauf zu sehen ist, dass die Verzinnung nicht schadhaft wird, weil sie sonst rosten und die Milch verderben. Graf Enzenberg hat einen Milcheimer, nicht aus Holz, sondern aus Weissblech, auch nicht rund, wie sonst metallene Eimer, sondern oval construirt und eingeführt. Diese Form soll es dem Melkenden erleichtern den Eimer zwischen die Schenkel zu fassen, zu welchem Behufe ferner noch, um das Niedergleiten des Eimers zu verhüten, auf den beiden längeren Seiten am oberen Rande, je eine Blechwulst angelöthet ist, mittelst welcher der Eimer auf den Schenkeln ruht.

7. Reinlichkeit beim Melken überhaupt.

Nicht nur beim Melken, sondern bei der ganzen Milchwirthschaft ist die peinlichste Reinlichkeit und Sauberkeit sowohl im Stalle beim Füttern, Tränken, Ausmisten, Reinigen, Putzen der Milchkühe, des Euters, der Milchgefässe, der Milchkammern, als auch in Küche und Keller zu beobachten. Vor allem ist auf eine gute und saubere Einstreu des Milchviehes zu sehen und darauf zu achten, dass dieselbe je häufiger, desto besser gewechselt wird und die Thiere nicht in ihrem eigenen Koth und Harn zu liegen kommen, es soll nicht geduldet werden, wie man so häufig auf dem Lande findet, dass die Hinterbacken und Füsse des Viehes mit Krusten und Kothballen belegt und überzogen sind, dass die Haut nicht mehr zu sehen ist; ebenso muss das Euter von Schmutz und ausgehenden Haaren immer rein und frei gehalten sein; die Milchgeschirre müssen fortwährend von Schmutz und üblem Geruch befreit bleiben, daher sind sie nach jedem Gebrauch gründlich mit heissem Wasser und selbst mit Lauge auszuwaschen und an der frischen Luft zu trocknen. Die Milch im Melkeimer darf nach geschehenem Melken nicht im Stalle stehen bleiben, sondern muss sofort aus demselben entfernt werden, damit die Milch nicht durch Staub und die unreinen Dünste der Stallluft einen faden Geschmack und Geruch annimmt. Jede aus dem Stalle kommende Milch ist durch ein reines, ausgewaschenes Seihtuch oder Milchsieb durchzuseihen und sind diese Gegenstände sofort nach dem Gebrauche auszuwaschen und nicht eher wieder zu verwenden, als bis sie vollständig getrocknet worden sind.

8. Wann und wie oft gemolken werden soll.

Dieses hängt von den in verschiedenen Gegenden herrschenden Gebräuchen ab, die man wohl zu berücksichtigen hat, da ihnen meist eine triftige Ursache zu Grunde liegt; so melkt man stellenweise zweimal, in anderen Gegenden wieder dreimal täglich, jedenfalls ist im allgemeinen das dreimalige Melken für die Thiere sowohl als die Nutzungszwecke vortheilhafter. Melkt man zweimal täglich, so soll es zwischen 5—6 Uhr Morgens und um dieselbe Zeit Abends sein. Melkt man dreimal, so muss dies Morgens von 4—5 Uhr, Mittags und Abends von 7—8 Uhr geschehen. In den ersten 4 Wochen nach dem Kalben ist es am besten, dreimal des Tages zu melken, auch sehr milchreiche Kühe soll man solange dreimal melken, als man bemerkt, dass ihnen die Milch bei nur zweimaligem Melken lästig wird oder sogar auströpfelt, weil auf diese Weise mancher Krankheit vorgebeugt wird. Im Uebrigen ist es hinreichend, eine Kuh zweimal täglich zu melken, und in den letzten 4 Wochen der Milchperiode kann einmal genug sein. Nun kommt es aber auch darauf an, wie die Milch verwerthet werden soll. Wird sie direct in die Städte verkauft und muss auf grössere Entfernungen transportirt werden, so wird Früh und Abends, d. h. zweimal gemolken, um Morgens und Abends dieselbe in die Stadt verfrachten zu können. In gleicher Weise geschieht dies in Sammelmolkereien und Käsereien, wo im Grossen die Milchproducte verwerthet werden; dagegen wird in kleineren Milchwirthschaften, wo man Milch zum Hausgebrauche verwendet, meistens dreimal, Früh, Mittags und Abends gemolken. Dagegen ist bekannt, dass das dreimalige Melken im allgemeinen günstiger auf die Absonderung der Milch nach Qualität wirkt, als das zweimalige. Denn je kürzer die Zeit, welche seit dem letzten Melken verflossen, desto gehaltreicher und insbesondere fetter ist die Milch; also bei dreimaligem Melken wird eine an Trockensubstanz reichere Milch gewonnen, als beim zweimaligen. Es ist durch Versuche nachgewiesen worden, dass der Fett- bezw. Sahnegehalt beim dreimaligen Melken in der Mittagmilch der höchste ist, darauf folgt der der Abendmilch und zuletzt der der Morgenmilch. Die Ursache der Fettarmuth der Morgenmilch gegenüber der Mittags- und Abendmilch ist jedenfalls zum grösstentheile in dem 8 Stunden längeren Zwischenraum zwischen der Melkzeit zu suchen. Je mehr Zeit zwischen je zwei Melkzeiten verfliesst, umso mehr Milch erhält man auf einmal, aber um so fettärmer ist dieselbe auch.

Aus diesen vorgeführten Melkregeln ist zu beobachten und dabei ersichtlich, dass das richtige und nutzbringende Melken nicht so leicht ist, als mancher Viehhalter glaubt, es muss dasselbe regelrecht erlernt werden, um gut und vortheilhaft zu melken, und gehört eine besondere Aufmerksamkeit dazu, um das Thier beim Melken zu schonen und dabei doch die ganze Milch zu bekommen.

Die Milchentziehung der Kühe durch Instrumente, welche vor etwa zwanzig Jahren von England und Amerika nach dem Continente einzuführen versucht wurden, scheiterten alle an der unzuverlässigen praktischen Anwendung derselben. Während man früher die Melkröhrchen einzeln in verschiedenen, weise durchdachten Formen, bald von Knochen, Kautschuk, bald von diesem oder jenem Metall herstellte, wurden Ende der Sechzigerjahre von Amerika mehrere neue Erfindungen unter dem Namen Melkmaschine in Deutschland einzuführen gesucht. Die landwirthschaftliche Gesellschaft von dem Staate Vermont (Vereinigte Staaten) hat einer von Colvin construirten hydraulischen Kuhmelkmaschine den ersten Preis zuerkannt, welche in einer Verbindung von 4 Melkröhrchen mittelst in einen gemeinsamen Abzug mündender Gummischlauche besteht. Eine andere Melkmaschine ist der Champton Milker von Colvin, welcher durch eine Commission in New-York geprüft wurde, und besteht dieselbe aus einem metallenen Behälter von 2—3 Quart amer. Inhalt, mit einer verlängerten, durch eine Gummiklappe verschlossenen Ausflussöffnung. In einer der Zitzenstellung entsprechenden Entfernung gehen von dem Boden des Gefässes nach aussen vier, etwa einen Zoll lange Röhren, mit denen vier auf Metallstücken aufsitzende Gummitrichter zur Aufnahme der Zitzen mittelst etwa ebenfalls einen Zoll langen Gummiröhren verbunden sind. In der Mitte dieser letzteren Gummiröhren befindet sich je eine als Ventil dienende Klappe. Der Milchbehälter wird durch einen nahe am Boden an dem Gefässrande anschliessenden Gummideckel luftdicht abgeschlossen. Dieser Gummideckel kann durch zwei über dem Gefässe liegende drehbare und kurbelartig abgebogene Stangen gehoben und dadurch im Innern des Behälters ein luftverdünnter Raum hergestellt werden. Dieses Heben geschieht dadurch, dass die beiden Kurbelarme aus der horizontalen Lage nach oben gegen einander gedreht werden. An das Euter gelegt, werden durch diese Luftverdünnung die Zitzen in die Gummitrichter hinein und aus ihnen die Milch in immer wiederholter Manipulation herausgezogen. Das Gewicht des Apparates ist $3\frac{1}{2}$ Pfund amer., der Preis 15 Dollar.

Das Urtheil der Commission geht dahin:

Nach den nur beschränkten Prüfungen erachten wir den Champion milker für geeignet, hart milchende Kühe leicht zu melken, gleichviel ob mit langen oder kurzen Zitzen, und kranke Zitzen zu schonen; wir glauben, dass er ebenso schnell oder schneller melkt als mit der Hand, und dass er alle Milch gewinnen lasse, halten aber gründliche weiter fortgesetzte Versuche für geboten. Eines der gewichtigsten Bedenken gegen denselben ist die Schwierigkeit, seine inneren Theile, die Röhren, Klappen, Ecken und Winkel, rein zu erhalten, und fragt es sich insbesondere, ob der vielfach angewandte Gummi das nöthige Brühen vertragen könne.

In „The Farmer“ vom 5. März 1877 ist eine weitere neue Melkmaschine beschrieben;

4 gewöhnliche, metallene Melkröhrchen sind mit ebensoviel biegsamen, weiteren Röhren verbunden, die in einer luftdicht verschlossenen Glaskugel, zur Aufnahme der Milch bestimmt, zusammenlaufen. Die Glaskugel ist weiter durch ein biegsames Rohr mit einer Luftpumpe in Verbindung gebracht. Durch letztere soll ein luftleerer Raum in der Kugel hergestellt und dadurch das Ausfliessen der Milch befördert werden. Ein gewisser M. Durand in New-York hat sich ein Patent im Jahre 1881 auf eine neu erfundene Melkmaschine ausstellen lassen.

Der Ausschuss („Council") der „Royal Agricultural Society of England" hat im Jahre 1881 einen Preis von 50 L. (1000 M.) für die beste Melkmaschine auf Grund einer Prüfung von sechs Monaten im Frühling und Sommer 1883 bestimmt, worüber aber nichts bekannt wurde.

Die „Wiener landw. Ztg." vom 15. Sept. 1886 berichtet über einen neuen amerikanischen Melkapparat von Mr. Reuben D. Roth in Mummasburg (Pennsylvanien), welcher darin besteht, dass zwischen zwei halbkreisförmige Kautschuckklammern die Zitzen eingeführt werden. Die Klammern werden mit Hilfe einer Feder abwechselnd näher und weiter voneinander gebracht und üben so einen den melkenden Fingern ähnlichen schmerzlosen Reiz auf die Zitze aus, so dass die Kuh die Milch willig hergibt. Es können auch zwei, drei und vier solche Melker in einem Apparat vereinigt und mit einer Hand gehandhabt werden, wodurch die Arbeit des Melkens wesentlich beschleunigt wird.

Ueber die pneumatische Melkung hat der Oekonomieverwalter G. Steinmann (Mittelwald) eine kleine Schrift mit Abbildungen, nach der Milchzeitung im Jahre 1887 erscheinen lassen, wo auf das Original hingewiesen werden muss.

Versuche mit diesen amerikanischen Melkmaschinen und einfachen Melkröhrchen wurden von Bethmann auf dem Oekonomiegut Fechenbach (Bayern) angestellt und dabei folgendes Resultat erzielt:

1. Die meisten Kühe lassen sich schon nach wenigen Tagen die Einführung dieser Milchröhrchen in die Striche nicht mehr gefallen, wehren sich, schlagen auch aus, wobei Milchverlust entsteht.

2. es zeigen sich Entzündungen, Anschwellungen, ja Blutungen des Milchcanals und die Entzündungen theilen sich auch den Eutern mit, ferner sind Milchknoten und Drüsenverhärtungen zu befürchten;

3. der längere Gebrauch an geduldigen Kühen erweitert den Milchcanal des Striches so, dass die Milch theilweise von selbst abfliesst und auf diese Weise für den Landwirth verloren geht:

4. hiedurch werden die Kühe für die ganze Milchperiode, vielleicht auch für immer verdorben.

Auch bei der vorsichtigsten Einführung ergaben sich in Fechenbach oft Blutungen, wodurch die Milch verunreinigt wurde; überdies wurden auch Nachmelkungen nothwendig.

Alle Melkmaschinen sind bei vorsichtiger Anwendung nur in ganz besonderen Fällen und nur kurze Zeit zu gebrauchen, wenn die Kühe z. B. an gesprungenen wunden Zitzen leiden oder bei Krankheiten, ausserdem können dieselben nie das Melken mit der Hand ersetzen.
Ableitner.

Melkmaschine. Die erste derartige Einrichtung stellten 1862 die Amerikaner Kershav und Colvin in London aus. Sie bestand aus 4 Gummitrichtern zur Aufnahme der Striche und einem luftdichten Behälter, dessen Luft durch besondere Vorrichtungen ausgepumpt wurde, um die Milch aus dem Euter zu entleeren. Aehnliche Maschinen sind seit der Zeit wiederholt construirt und ausgestellt worden. Für die Praxis und zur Einführung sind sie aber nicht geeignet und werden die Melkmaschinen wohl nie eine Zukunft haben, um das Melken mit der Hand zu ersetzen, denn das Letztere muss mit Verständniss, mit Berücksichtung der Individualität der Thiere und vieler anderer Momente vorgenommen werden und kann daher niemals durch Maschinen ersetzt werden.
Feser.

Melkröhren, Melkstifte, auch Milchkatheter genannt, dienen nur bei Milchverhaltung und Hartmelken und bei äusserlich verletzten Strichen (Wunden, Pocken, Aphthen) zur Entleerung der Milch aus den Milchzitzen statt des sonst üblichen Melkens mit der Hand. Dieses Abzapfen der Milch bei normalen Eutern anwenden zu wollen, wäre eine Thorheit, welche bald die Euter verderben und ihre Milchergiebigkeit beeinträchtigen müsste. Auch für kranke Euter soll man ihre Anwendung möglichst beschränken, denn auch hier haben sie mehr geschadet als genützt, einmal durch die allgemein gegebene unrichtige Construction (sie sind nämlich alle zu lang und reichen oft bis über die obere Wand der Cisterne) und durch die unausbleibliche Infection der mit ihnen in das Milchcanalsystem eingeführten Fäulniss- und Krankheitspilzelemente bei unreinlicher Handhabung oder Nichtbeachtung der heutigen strengen aseptischen chirurgischen Methode. Auch bei Euterentzündungen ist das vollständige und häufige Ausmelken mit der Hand die erste und wichtigste Aufgabe bei der Behandlung des erkrankten Organes und führt eher und vollständiger zum Ziel als Melkröhrchen, die leicht ausfallen, ungereinigt wieder eingesetzt werden, an und für sich das kranke Euter verletzen, vorhandene Gerinnsel doch nicht entfernen, diese nur verdicken, durch die Gerinnsel verstopft werden und die Fortdauer der Infection oder neue Infectionen veranlassen.



Fig. 1186. Melkröhrchen.

Fig. 1186 zeigt ein Melkröhrchen von Livebardon. Dasselbe besteht aus einer 4 cm langen und 3 mm weiten Röhre au

Bein oder aus versilbertem Metall, welche an ihrem abgerundeten oberen Ende b mit mehreren seitlich stehenden Oeffnungen c oder einer siebartigen Vorrichtung versehen ist und mit diesem Ende in die Zitze hineingeschoben wird. Unten hat das Rohr einen schildförmigen Ansatz d, welcher das zu tiefe Eindringen in die Zitze verhüten soll. Bei a ist der Ausfluss der Milch. *Feser.*

Mellago (von Mella, Honigwasser), ein dünnes, aus Pflanzen bereitetes Extract, das die Consistenz des flüssigen, frischen Honigs hat. Besonders aus der Graswurzel und dem Taraxacum dargestellt, in der Thierheilkunde kaum gebräuchlich. *Vogel.*

Mellin Chr. J., Dr. med. (1744—1817), schrieb über die Rinderpest und gab 1772 heraus: Eine Landapotheke oder Sammlung der besten Arzneien für Menschen und Thiere. *Semmer.*

Mellitum. Die Mellite sind Syrupe, dargestellt aus Honig, ausgepressten Pflanzensäften oder Aufgüssen. In der Thierheilkunde wenig gebräuchlich. *Vogel.*

Melocampyle (von μέλος, Glied; καμπύλη, krummer Stab), die Krummbeinigkeit, die Verbiegung der Glieder. *Anacker.*

Melodidymus (von μέλος, Glied; δίδυμος, Zwilling), der Gliederzwilling, der mit den Gliedern verwachsen ist. *Anacker.*

Meloë (von μέλος, Glied), der Maiwurm oder Oelkäfer. *Anacker.*

Meloë majalis, Maiwurm, Oelkäfer, Maiwurmkäfer, Pflasterkäfer (Meloidae, Familie der Heteromera), auf trockenen Weiden vorkommend, im Frühjahr besonders auf Aeckern und an Wegen schwärmend. Sie lassen aus ihren Gelenken einen gelblichen sehr scharfen Saft ausdrücken, weshalb man sie früher als Vesicans wie spanische Fliegen benützt hat; sie sind aber bei Thieren zu schwach wirkend. Zu den Pflasterkäfern gehören auch die Blasenkäfer (Lytta, Mylabris, Meloë proscarabäus und vesicatoria, Cercocoma etc.). *Vogel.*

Melomelus (von μέλος, Glied), das Doppelglied, eine Missgeburt, welche an der normalen Gliedmasse eine überzählige, meistens kleinere Gliedmasse trägt. *Anacker.*

Melone, Viehmelone, Cucurbitacee L. XXI. 12., Cucumis Melo, den Kürbissen ähnlich, in England und Ungarn viel angebaut und neuerdings als angenehmes, saftiges, freilich wenig nährendes Futtermaterial, für Schafe mit Heuhäcksel, für Schweine mit Gersten- oder Saubohnenmehl vermischt, brauchbar. *Vogel.*

Melonen als Futtermittel. Die fleischigen Früchte (Beeren) der Wasser- oder Viehmelone (Citrullus vulgaris, Familie der Cucurbitaceae), seit altersher in Aegypten und Asien und nun auch in Amerika und Südeuropa cultivirt, nicht zu verwechseln mit der Edelmelone (Cucumis Melo), sind ein zwar wasserreiches, aber doch gut verwendbares Futtermittel. Frische Wassermelonen enthalten:

8·0	bis	9·3,	im Mittel	8·6	%	Trockensubstanz
0·8	„	1·6	„ „	1·2	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·15	„	0·8	„ „	0·3	„	Rohfett
4·7	„	5·7	„	5·2	„	stickstofffr. Extractstoffe
1·2	„	1·9	„ „	1·5	„	Holzfaser
—		—	„ „	0·5	„	Asche.

Ihrer Zusammensetzung nach ähneln sie am meisten den ebenso wasserreichen Stoppelrüben und Turnips, und sie dürften auch nach denselben Grundsätzen wie diese verfüttert werden können. In Ungarn sind sie ein hochbeliebtes Nebenfuttermittel für Schweine und Milchvieh. Man verfüttert sie am besten gekocht oder gedämpft; sie sollen nämlich in grösseren Mengen roh verfüttert fiebererzeugend wirken. Sie verfaulen noch leichter und schneller als die Kürbisse und können nur durch Einsäuern conservirt werden. *Pott.*

Melophagus (von μῆλον, Schaf; φάγειν, essen), die Schaflausfliege. *Anacker.*

Melotridymus (von μέλος, Glied; τρίδυμος, Drilling), der Gliederdrilling, eine Missgeburt mit dreifachen Gliedern. *Anacker.*

Membrana (von membrum, das Glied), die Haut. *Anacker.*

Membranluftresonator, Polyskop. Ein binotischer Hörapparat besonders zum Anlegen an die Brust- und Bauchhöhle, von Wintrich in Erlangen construirt. Das Instrument besteht aus einer Metallhülse, an dessen oberem und offenem Ende zwei Gummischläuche zum Einführen je in einen Gehörgang angebracht sind, während die untere Oeffnung mit einer dünnen Kautschukmembran überdeckt ist. Gegenüber dem gewöhnlichen Hörrohr (s. d.) findet dadurch eine bedeutende Schallverstärkung (Resonation) statt, dass einestheils gleichzeitig mit beiden Ohren gehört wird, wodurch das geringe Compensationsvermögen nur eines Ohres ausgeglichen wird, anderntheils die Membran in hohem Grade schwingungsfähig ist und dadurch die Schallwellen mehr als um das Doppelte in der Metallhülse oder dem Schallkegel eine Verstärkung erfahren. Da indessen mit dem Anlegen des Instrumentes auf die behaarte Haut der Thiere während der Athembewegungen unvermeidliche Reibungsgeräusche entstehen, welche durch ihre Intensität die im Innern des Körpers producirten Geräusche stark beeinträchtigen, ja verdecken, hat der von Vogel in die Thierheilkunde eingeführte Resonator so wenig als in der Menschenheilkunde allgemeine Verbreitung finden können, ist dagegen aber für einzelne Zwecke recht brauchbar. *Vl.*

Memnon, war griechischer Thierarzt im IV. Jahrhundert. Apsyrtus schrieb an ihn einen Brief über die Hodenentzündung bei Pferden. *Koch.*

Memsen, in Preussen, Provinz Hannover, Kreis Hoya, war ehemals ein zur Krone Hannovers gehöriges Privatzuchtgestüt. Dasselbe wurde bereits im XVII. Jahrhundert gegründet. Herzog Georg Wilhelm liess hier zur Zucht von Reitpferden im Jahre 1665 englische Hengste aufstellen, wahrscheinlich die ersten, die je zur Zucht aus England nach Deutschland kamen, während bis dahin

zu gleichen Zwecken Pferde in umgekehrter Richtung bezogen waren. Unter Kurfürst Georg II., 1730—1740, wurde Memsen durch die neben dem bestehenden Reitschlag derzeit begründete Zucht der ihrer Eigenart wegen berühmt gewordenen Rasse der Weissgeborenen besonders bemerkenswerth. Diese Rasse war dazu bestimmt, das Wagenpferd und die Staatszüge für den fürstlichen Marstall der Welfen zu liefern.

Die weissgeborenen Memsens sollen aus einer Paarung des Schimmelhengstes Augustus V. und eines silbergrauen englischen Hengstes Le Barbe blanc mit weissgrauen, hellgrauen, hellfalbenen und dänischen Milchschimmelstuten in der Weise entstanden sein, dass deren Nachkommen mit dem im Jahre 1746 in Dänemark als Jährling angekauften Milchschimmelhengst Le Blanc bedeckt wurden und hiernächst zuerst im Jahre 1749 reine Weissgeborene fielen, die durch Inzucht forterhalten wurden.

Gegen Ende der Dreissigerjahre dieses Jahrhunderts wurde das Zuchtgestüt Memsen aufgehoben und nach Neuhaus am Solling (s. d.) verlegt. *Grassmann.*

Menagogus (von μήν, Monat; ἀγωγός, führend), die menses fördernd, Frucht abtreibend. *Anacker.*

Mengefutter, s. Mischfutter.

Mengmann, war Apotheker, wurde im Jahre 1764 von der Kaiserin Maria Theresia als Begleiter des Ludwig Scotti und Heller nach Lyon zum Studium an die dortige Veterinärschule gesendet. *Koch.*

Menhir, auch Peulven, im skandinavischen Norden aber Bautasteine genannt, sind enorme, rohe Steinblöcke, die aufgerichtet in dem Boden befestigt sind. Entweder stehen sie einzeln oder auch reihenweise. Solche einzeln stehende Steine nennt die prosaische Sprache des Volkes nicht selten die „Galgensteine". Auch in Deutschland und Schweden findet man solche Steinsäulen in Feldern und Wäldern, auf Hügeln und in Ebenen, theils einzeln, theils zu mehreren.

Man nennt sie bei uns Hirmen, welches Wort aus dem Keltischen stammt und langer Stein bedeuten soll. In England werden die Menhir, in welche Sitze eingehauen sind, Orakelsteine genannt. Die eigentliche Bedeutung der Menhir ist bis jetzt in ein räthselhaftes Dunkel gehüllt, da man nicht immer Reste aus vorhistorischer Zeit bei ihnen antrifft. Die gemachten Funde sprechen jedoch dafür, dass es theilweise auch Grabmonumente gewesen sein mochten.

Literatur: Baer-Hellwald, der vorgeschichtliche Mensch, 1880. *Koudelka.*

Meningitis (von μήνιγξ, Haut), Hirnhautentzündung, s. Arachnitis.

Meningitis cerebro-spinalis, Gehirn-Rückenmarkshautentzündung.

Meningitis spinalis, die Rückenmarkshautentzündung. *Anacker.*

Meningosymphysis s. meningosyzygia s. meningozeuxis (von μήνιγξ, Haut, Hirnhaut; σύμφυσις, Zusammenwachsung; συζυγία, Vereinigung; ζεῦξις, Verbindung), die Hirnhautverwachsung. *Anacker.*

Meninx (von μήνειν, betasten, umschliessen), die Haut, Hirnhaut. *Anacker.*

Menispermum palmatum, Kalumbo oder Colombo, die Wurzel derselben (s. Jateorrhiza Colombo). *Vogel.*

Mennige, Minium Pb_3O_4, rothes Bleioxyd, wird durch andauerndes gelindes Erwärmen von Bleioxyd an der Luft dargestellt; man erhält es auch beim Kochen einer Lösung von Bleioxyd in Natronlauge mit Bleisuperoxyd; es stellt ein schweres, scharlachrothes krystallinisches Pulver dar, welches über 400°C. erhitzt wieder in Sauerstoff und Bleioxyd zerfällt. Die Mennige findet eine ausgebreitete Anwendung in der Industrie, als Ueberzug von Eisenwaaren und Apparaten, um dieselben gegen Oxydation zu schützen, zur Darstellung von Bleiglas, Glasuren, Porzellanfarben; für Zündwaaren kommt die sog. oxydirte oder abgelöschte Mennige in Anwendung, welche durch Uebergiessen von Mennige mit Salpetersäure und Eintrocknen erhalten wird. Als Farbe kommt sie unter dem Namen Pariserroth oder Bleiroth in den Handel. Die Mennige kommt auch in der Natur vor, z. B. auf alten Halden einer verlassenen Bleigrube bei Trier, möglicherweise ist sie auch hier nur als Kunstproduct aufzufassen.

Vergiftungen mit Mennige s. Plumbum oxydatum rubrum (rothes Bleisuperoxyd, Minium). *Loebisch.*

Menotyphlosis s. menotyphlotes (von μήνη, Mond; τύφλωσις, s. τυφλότης, Blindheit), die Mondblindheit oder periodische Augenentzündung der Pferde. *Anacker.*

Menstruatio (von mensis, der Monat; struere, einrichten), die monatliche Reinigung der Frauen, der Monatsfluss. *Anacker.*

Menstruum (von menstruatio, der Monatsfluss), das Menstrualblut, dann im pharmakologischen Sinne das Ausziehemittel oder das gestaltgebende Mittel bei der Arzneibereitung. *Anacker.*

Menstruum wird jede als Auflösungs- oder Extractionsmittel dienende Flüssigkeit für pharmaceutische Zwecke genannt. Die gewöhnlichsten Menstrua sind das Wasser und der Weingeist. *Vogel.*

Mensura (von metiri messen), das Mass. *Anacker.*

Mensuration. Von den zur Feststellung des Status präsens bei Kranken dienenden physikalischen Untersuchungsmethoden kommt nicht selten auch das Messen (Mensur) oder die Mensuration zur Anwendung, indem es unter Umständen von Wichtigkeit ist, die Grösse und den Umfang einzelner Körpertheile festzustellen und in Zahlen auszudrücken, die Zu- oder Abnahme einer krankhaften Geschwulst zu constatiren, die Füllung und damit die Ausdehnung einer Körperhöhle näher kennen zu lernen u. dgl.

Man kann dabei die verschiedensten Messinstrumente benützen, am gewöhnlichsten bedient man sich des einfachen Cen-

timeterbandmasses (Perimeters) und des Tastercirkels oder für subtilere Messungen des Millimeterstabes und der Mikrometerplatte. Die Procedur ist dabei eine höchst einfache, complicirt kann sie nur werden bei Krankheiten der Baucheingeweide, über welche schon bei „Hinterleibsuntersuchung" das Nöthige gesagt wurde, sowie bei denen der Brustorgane, es soll daher hier hauptsächlich auch nur von der

Messung des Umfanges der Brusthöhle die Rede sein, wie sie in Betracht kommt, wenn sich in einer oder der anderen Brusthöhle, bezw. in beiden Brusthälften krankhafte Producte angesammelt haben und so Veränderungen in den normalen Dimensionen des Rippenkorbes zu Wege bringen, welche einigermassen einen Schluss sowohl auf die Art und Weise der Erkrankung, als auch auf den weiteren Ablauf derselben zulassen. Im Ganzen liefern übrigens die diesbezüglichen Messungen bei den Hausthieren aus verschiedenen sofort zu besprechenden Gründen nicht so viele für die Diagnose brauchbare Resultate, wie die übrigen physikalischen Explorationsmittel, indessen können sie immerhin in bestimmten Fällen die Erkennung der Krankheit wesentlich erleichtern, namentlich auch die Vorhersage besser präcisiren.

Metrisch nachweisbare Veränderungen des Thorax hinsichtlich seines Umfanges, der Form und der Durchmesser kommen insbesondere vor bei einseitigen Brustfellentzündungen, Pleuropneumonien, dann beim Pneumo- und Hydrothorax, es können aber diese dadurch erzeugten Abänderungen der Configuration des Brustkorbes aus dem Grunde nicht von sehr erheblichem pathologischen Interesse sein, weil die Form und der Umfang des Brustkastens schon im Normalstande äusserst verschieden ist, von der grösseren oder geringeren Vollkommenheit in der Bauart der betreffenden Thiere abhängt, und sich sonach auch keine Normen oder Durchschnittsmasse aufstellen lassen. Die Normen bilden hier die Dimensionen des Thorax, wie sie vor der Erkrankung bestanden, und können dieselben in der Regel nicht erhoben werden, da der Diagnostiker erst zur Stelle ist, wenn die Krankheit schon eingetreten ist, es bleibt dann nichts Anderes übrig, als die weiteren Veränderungen im Verlaufe des Leidens zu messen, die so erhobenen Zahlen niederzuschreiben und mit einander zu vergleichen. Ausserdem ändert sich dabei der Ernährungszustand und wird der Umfang der Brust schon durch die allmälig zunehmende Abmagerung der kranken Thiere wesentlich mit beeinflusst, wie sich auch manche Krankheitserscheinungen nur bei mageren Thieren feststellen lassen, in der Praxis wird daher von der Mensuration meist nur ausnahmsweise Gebrauch gemacht.

Bestimmte Thoraxgegenden für die Messung aufzustellen, wie etwa zum Zwecke der Percussion, hätte nur theoretisches Interesse, man misst vielmehr nur die Höhe- und Längedurchmesser der Brustwand. Hiebei bedient man sich eines gewöhnlichen Centimeterbandmasses und markirt bestimmte fixe Punkte auf der Haut, von denen während des ganzen Krankheitsverlaufes ausgegangen wird, so z. B. beim Pferd durch Abschneiden der Haare in der Medianlinie des Rückgrats etwa hinter dem Widerrist und senkrecht nach abwärts einen Punkt am unteren Ende des Sternums, desgleichen zur Horizontalmessung einen Punkt am hinteren Ende der Schultermuskulatur und wagrecht quer über die Rippen hinweg einen solchen an der hintersten Wölbung der letzten Rippe. Durch tägliche Messungen dieser beiden sich kreuzenden Hauptlinien (Perimetrie) lassen sich alle in Frage kommenden Dimensionsänderungen in genügender Weise constatiren. Die Aufstellung eines Querdurchmessers der Brusthöhle wäre zwar wichtig, lässt sich aber praktisch schwer durchführen und ist deswegen ohne wirklichen Werth, obwohl er bei Brustkrankheiten mehr oder weniger eine Veränderung erleidet, weil durch den Druck der allmälig sich ansammelnden Krankheitsproducte in den Brusteingeweiden nicht nur die beweglichen Seitenwände des Brustgewölbes nach aussen gedrängt, sondern auch die betreffenden Organe (selbst die des Bauchcavums) verschoben werden, die daraus erfolgenden Störungen in der Respiration und Circulation lassen sich aber leichter aus anderen Symptomen erkennen.

Bei den verschiedenen Formen der Lungenentzündung treten bei der Mensuration der Brusthöhle besondere Veränderungen der allgemeinen Formation derselben nicht hervor, eine stärkere Ausdehnung der kranken Seite kommt bei den Thieren nicht vor oder nur bei gleichzeitigem, reichlicherem Erguss in den Pleurasack, dagegen bemerkt man schon bei geringer Ausdehnung der Pneumonie während der Inspiration ein sehr deutliches Zurückbleiben und Nachschleppen der erkrankten Seite, weil sie willkürlich geschont und mehr ruhig gehalten wird. Freilich kommen in hochgradigeren Fällen und bei Pneumonien rein infectiöser Art meist auch pleuritische Exsudationen und Schmerzzustände vor, die Menge ersterer kann aber keine bedeutende sein, denn es fehlt an Raum neben der durch die Infiltration stark vergrösserten, dem Drucke der Flüssigkeit nicht nachgebenden Lunge oder es treten die flüssigen Exsudate nur an circumscripten Stellen auf und werden bald abgekapselt, ihr Nachweis lässt sich daher durch Mensuration gewöhnlich gar nicht feststellen.

Bei pleuritischen Ergüssen verhält sich dies anders und kann dabei immer mehr oder weniger eine Zunahme des Brustumfanges der kranken Seite (mit Abflachung der Zwischenrippenräume, selbst Hervorwölbung derselben) durch Messung erhoben werden. Des Schmerzes wegen wird die kranke Seite bei allen Hausthieren stets ruhiger gehalten und deswegen etwas eingezogen, während auf der gesunden Seite die Lunge stärker arbeitet, was (von oben gesehen) am besten durch die bedeutendere Excursion der falschen Rippen

bemerkt wird. Die Brusthöhle kann sich bei Pleuritiden namentlich des Pferdes bedeutend erweitern, um mehr als 5—6 cm, es geschieht dies aber immer nur langsam, deswegen für das blosse Auge nur wenig oder gar nicht bemerklich, und regelmässig wird die kranke Seite beim Athmen ebenfalls nachgeschleppt. Diese leicht nachweisbare Dilatation spricht am meisten für eine Pleuritis, denn sie fehlt völlig bei der Pneumonie. Auch bei der bilateralen Pleuritis, überhaupt bei jeder Pleurodynie, erweitern die Thiere den Brustkasten bis zur äussersten Grenze, nur um ihn möglichst vollständig feststellen zu können, und kann dies am deutlichsten an dem hintern untern Theil des Rippengewölbes bemerkt werden. Die Intercostalräume zeigen sich dabei ausgefüllt, selbst hervorgetrieben, jedenfalls aber sinken sie inspiratorisch nicht ein. Impressionen der Rippenwand zeigen sich nicht selten unter dem Messbande und deuten darauf hin, dass es zu pleuritischen Adhäsionen, verbunden mit Einsinken der betreffenden Lungenpartie gekommen ist, es kann diese Schrumpfung der Alveolarsubstanz aber (und wahrscheinlich häufiger) auch durch verheilte Rippenbrüche entstanden sein. In mehr vorgeschrittenen Fällen der Pleuritis kommen dann als hervorragende Erscheinungen verstärkte in- und exspiratorische Bewegungen der Rippen und Bauchdecken vor, wobei im Ausathmungsacte die Partie der Lendenwirbel gehoben und der After vorgeschoben wird. Dabei kommt es dann vor, dass sich gegentheilig eine anhaltend steigernde Verkleinerung des Brustumfanges messbar zeigt, und beweist diese meist nicht etwa einen Rückgang zur Heilung, sondern viel häufiger einen Fortgang der Krankheit, d. h. allmäligen Eintritt einer Kachexie, Schwund des Fettgewebes, Schwund der Muskeln, selbst der Rippen, in welch letzterem Falle es zuweilen zu einer Verknöcherung der Rippenknorpel und dadurch zu bleibender Dyspnoë (Dampf) kommt.

Auch beim Lungenemphysem des Pferdes kommt es nicht selten zu ähnlichen und ebenfalls messbaren Dilatationsvorgängen, und nimmt namentlich bei nicht reichlich genährten Thieren der Brustkasten eine „tonnenförmige oder fassförmige" Gestalt an, indem besonders der Querdurchmesser vergrössert erscheint. Man kann diese eigenthümliche Thoraxform bei hochgradig dämpfigen Pferden als eine Art perpetuirlicher Inspirationsstellung des Brustkorbes auffassen, denn sie entspricht am meisten der beständigen Ausdehnung der Lungen während der Einathmung. Die intercostalen Räume sind ebenfalls erweitert und werden auch bei stärkeren Inspirationen während des Trabes nur wenig eingezogen, dagegen, wenn Hustenstösse erfolgen, nach aussen gehoben, besonders in den oberen Partien. Die Muskeln der Bauchflanken sind gespannt und treten beim Ausathmen besonders hervor.

Beim Pneumothorax, der bei den Thieren seltener aus inneren Vorgängen entsteht, als vielmehr durch penetrirende Brustwunden, Rippenfracturen u. dgl., ist zwar die betreffende Seite immer erweitert, indessen nicht in dem Masse, als man glauben möchte, nachdem doch bei den Athembewegungen Luft von aussen einströmt. Es mag dies wohl daher rühren, weil die Zwischenrippenmuskeln für die Athmung stark in Anspruch genommen werden. Die Intercostalräume sind beim Pneumothorax mindestens ausgefüllt, denn es kommt bei Verwundungen obengenannter Art immer auch zu einer Exsudation flüssiger Stoffe in den Brustraum. Im Uebrigen lässt sich eine diesbezügliche Diagnose gewöhnlich fast nur bei mageren Thieren feststellen, und spielt auch hier das Messband eine geringe Rolle. Auffallend dagegen ist die Excursion der anderen gesunden Seite, welche um so stärker ausfällt, als bei den verstrichenen Intercostalräumen die Athmung auf der erkrankten Hälfte fast ganz stillsteht. *Vogel.*

Mentha arvensis, Ackerminze. Bekannte, auf Aeckern, aber auch Wiesen vorkommende Labiate (L. XIV. 1). Aromatische, nebst den übrigen Arten im Futter gerne gesehene Pflanze, denn sie hat viel Wohlgeruch, ist schmackhaft, regt den Appetit an, kräftigt die Verdauungsorgane und wirkt daher dem Aufblähen und anderen Digestionsstörungen entgegen. *Vogel.*

Mentha crispa, Krauseminze. Bei uns häufig wachsende Labiate (L. XIV. 1), eine Spielart der Wasserminze und der Waldminze (Mentha aquatica und silvestris) mit blasig-runzligen, sägezähnigen, dunkelgrünen Blättern. Von ihr gilt dasselbe, was oben bei Mentha arvensis gesagt wurde, ausserdem wird sie auch arzneilich wie die Pfefferminze (siehe Mentha piperita) gebraucht, ist aber minder angenehm schmeckend und von geringerer Wirksamkeit. *Vogel.*

Mentha piperita, Pfefferminze. Bei uns nicht wildwachsende, aber viel cultivirte Labiate (zur Gewinnung des ätherischen Pfefferminzöles), mit lanzettlich-eiförmigen, gestielten und gesägten, drüsigen, dunkelgrünen Blättern, welche nur an den Nerven stark behaart sind, intensiv flüchtiggewürzhaften Geruch und einen erwärmend gewürzhaften, nachträglich aber kühlenden Geschmack besitzen und als

Folia Menthae piperitae, Pfefferminzblätter, zu den volksthümlichsten Arzneimitteln gehören. Als flüchtig gewürzhaftes Reizmittel für die gastrischen Organe stehen die Blätter zwischen den Kamillen und dem kräftigeren Campher, sie regen ebensowohl die Magendarmthätigkeit an, als sie die erhöhte Erregbarkeit des Darmes vermindern, und gelten sie im Infus (5—10 : 100 oder 1 : 20—30) wegen dieses regulirenden Einflusses als ein bewährtes Mittel zur Steigerung oder Milderung der Peristaltik bei atonischen Zuständen, Bauchschmerzen, Koliken, abnormen Gasbildungen, Erkältungsdiarrhöen (Carminativ, Krampfmittel und Diaphoreticum im heissen Thee). Extern zu aromatischen Umschlägen, Kräuterkissen, Bähungen und Klysmen.

Oleum Menthae piperitae, Pfefferminzöl, zu 1—3 Tropfen auf Zucker, in Mixturen in der Hundepraxis oder als Elaeosaccharum Menthae piperitae (auf 2 g Zucker ein Tropfen) zur Geschmacksverbesserung, wie Syrupus Menthae piperitae (20 : 150 Mixtur). *Vogel.*

Mentigo (von mentum, das Kinn), der Maulgrind der Schafe. *Anacker.*

Mentmore, in England, liegt etwa 4·8 km von Cheddington und 8 km von Leighton-Buzzard entfernt. Hier wird von dem Lord Rosebery ein bedeutendes Vollblutgestüt unterhalten, welches anfangs der Fünfzigerjahre dieses Jahrhunderts von dem verstorbenen Baron Rothschild gegründet wurde.

Der gesammte zum Gestüt gehörige Flächenraum umfasst bei 120 Acres = 48·57 ha. Der Boden, welcher einen lehmigen Untergrund besitzt, ist von sehr guter Beschaffenheit und liefert treffliches Futter.

Der gegenwärtige Gestütbestand (Ende 1888) zählt im Ganzen 52 Pferde. Von diesen sind 3 Beschäler, 31 Mutterstuten und 18 Stück Fohlen. Als Beschäler stehen Foxhall v. King Alfonso, Dutch Skater v. Flying Dutchman und Carneliard v. Cremorne in Benützung. Die Stuten sind alle edelsten Blutes und stammen meist von Macaroni, King Tom, Blair Athol, Rosicrucian, Lord Lyon und The Drake ab. Ihre durchschnittliche Grösse beträgt 15 Hand 3 Zoll und ihre Haarfarbe ist meist braun, wechselt aber in den verschiedenen Abstufungen dieser.

Die Zahl der jährlich im Durchschnitt geborenen Fohlen beläuft sich auf 20 Stück. Pferde und Fohlen weiden im Sommer in Paddocks, in welchen sie neben dem Gras noch Trockenfutter erhalten. Für die Winterzeit werden sie mit Hafer, Kaff und einigen Möhren ernährt.

Die Ausnützung des Gestüts liegt vor Allem in dem Verkauf der Fohlen als Jährlinge. Hiebei werden im Mittel Preise von 412 Guineas (= 8652 Mark) für das Stück erzielt.

An Personal werden acht Stallknechte gehalten, welche unter der Leitung eines Studgroom thätig sind. *Grassmann.*

Menyanthes trifoliata, Bitterklee, Fieberklee (auch Biber- oder Sumpfklee, dreiblätterige Zottenblume, Dreiblatt, Trifolium fibrinum); Gentianee (L. V. 1), wächst auf sumpfigen Torf- und Moorwiesen und deren Wassergräben. Die getrockneten Blätter,

Folia Trifolii fibrini, sind officinell, langgestielt, dreiblätterig, grundständig, lebhaft grün, ganzrandig oder etwas ausgeschweift-gekerbt, von reinem intensiv bitterem Geschmack, herrührend vom Bitterstoff Menyanthin, also ein kräftiges Amarum, das ganz wie Enzian (s. d.) besonders in der Rindvieh- und Schafpraxis als wohlfeiles Arznei- oder Hausmittel zu 10·0—30·0 pro dosi bei atonischen Verdauungsleiden, Dyspepsien, reiner Appetitlosigkeit, nicht acuten Magendarmcatarrhen mit Kochsalz, Glaubersalz, Würzmitteln, Alkohol, Salzsäure u. s. w. gebraucht wird. Besonders wirksam ist das heisse Infus (1 : 10—30), das Kochen dagegen unzweckmässig. Das Extractum Trifolii fibrini ist entbehrlich. *Vogel.*

Menyanthin, $C_{30}H_{46}O_{14}$, der im Bitterklee (Menyanthes trifoliata L.) vorkommende Bitterstoff. Man erhält ihn, wenn man den wässerigen Auszug des Bitterklees mit Knochenkohle so lange versetzt, bis er nicht mehr bitter schmeckt. Aus der Kohle wird durch Waschen mit Wasser und Kochen mit Alkohol ein Extract gewonnen, welches zur Entfernung eines kratzenden Stoffes mit Aether behandelt, dann in Wasser gelöst, mit Gerbsäure gefällt und mit Bleiweiss getrocknet, an Alkohol das Menyanthin abgibt. Dieses stellt ein amorphes gelbes, rein bitter schmeckendes Pulver dar, welches sich in Wasser und Alkohol nicht in Aether löst, und sich beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker und in schweres flüchtiges Oel, Menyanthol, zerfällt, welches wie Bittermandelöl riecht. *Lh.*

Mephitis (von dem Hebräischen Maphat, das Verhauchen), die Stink- oder Stickluft. *Anacker.*

Meramaurosis (von μέρος, Theil; μαυροῦν, dunkel machen), der unvollkommene schwarze Staar. *Anacker.*

Mercier, Veterinär, gab 1841 eine Schrift heraus über Mauke und Klauenseuche. *Sr.*

Mercur. Alte Bezeichnung für das metallische Quecksilber. Die Präparate desselben tragen jetzt den officinellen Namen „Hydrargyrum" (s. unter Mercurialien). *Vogel.*

Mercurialien, Quecksilberpräparate. Nachdem die verschiedenen Quecksilber enthaltenden Arzneimittel nach ihrer Einverleibung in den Körper nahezu übereinstimmende Wirkungserscheinungen hervorrufen, indem sie in eine und dieselbe Verbindungsform (Quecksilberoxydalbuminat) übergeführt werden, so können sie auch gemeinschaftlich unter den Sammelnamen besprochen werden.

Zu den Mercurialien gehören zunächst das Quecksilber als Metall und in seiner Verbindung mit Fett als Mercurialsalbe. Von den Oxyden gehören hieher der rothe und gelbe Quecksilberpräcipitat, von den gechlorten Verbindungen das Chlorür und Chlorid als Kalomel und Sublimat, von den Combinationen mit Jod das gelbe und rothe Jodquecksilber und von denen mit Schwefel das rothe und schwarze Sulfid. Zu den Mercuroverbindungen zählen das Quecksilberchlorür und gelbe Jodür, sowie das salpetersaure Quecksilberoxydul, zu den Mercuriverbindungen der rothe und gelbe Quecksilberpräcipitat, das Quecksilbersublimat, das salpetersaure Quecksilberoxyd, das schwarze und rothe Sulfid, das Ammoniumchlorid (weisser Präcipitat) und das rothe Quecksilberjodid.

Hydrargyrum, Quecksilber, früher als Mercurius bezeichnet und weil flüssig, Mercurius vivus, lebendiges Quecksilber (zum Unterschied von dem durch Fett oder pulverige Stoffe getödteten Mercurius extinctus). Es ist das einzig flüssige Metall (s. Quecksilber) und ist als gediegenes, regu-

linisches Metall (Regulus Mercurii) in gereinigtem Zustande unter dem Namen Hydrargyrum depuratum officinell. Beim Einathmen des schon an freier Luft verdampfenden Quecksilbers entstehen toxische Mercurwirkungen, wie sie beim Sublimat (s. unten Hydrargyrum bichloratum) angeführt sind, nicht aber nach innerlicher Verabreichung, denn das Metall geht alsbald vom Magen in den Darm über und passirt denselben unverändert, um nur mechanische Wirkungen durch seine grosse Schwere auszuüben. Diese Eigenschaft hat man benützt, um hartnäckige Fäcalstasen, Darmverschiebungen oder vollständige Verstopfungen zu beseitigen (Pferd mehrere Pfund, Hund 150—300 g). Ein mechanisches Fortschieben des Darminhaltes erfolgt aber in der Regel nicht, weil sich die Metallmasse gerne in zahllosen winzigen Kügelchen zerstreut oder gar die betreffende Darmschlinge noch mehr verschoben wird. Viel nützlicher ist die Verbindung mit Fett als graue Mercurialsalbe, Unguentum Hydrargyri cinereum (Unguentum mercuriale oder Neapolitanum, graue Salbe, Laussalbe, 1 Metall auf 2 Fett, d. h. Schweineschmalz und Talg). Die Salbe ranzt bald, und bildet sich so fettsaures Quecksilberoxydul, das ihr die reizenden Eigenschaften verleiht, wenn sie auf die Haut eingerieben wird, man benützt sie daher als kräftig zertheilendes, die Resorption beförderndes Mittel bei allen (nicht ganz frischen) Anschwellungen und Infiltrationen der Haut und Subcutis. Die verflüssigende, schmelzende Wirkung auf Exsudate beruht nach Rindfleisch darin, dass die beim Einreiben in die Poren eindringenden Metalltheilchen unter der chemischen Einwirkung der Hautsecrete (Fett- und Milchsäure, Kochsalz, Eiweiss) in ein reizendes Mercurooxydsalz übergehen, dieses in das Gewebe bis zur Subcutis eindringt und so die betroffenen Zellen einer fettigkörnigen Schmelzung unterliegen. Als zertheilendes Reizmittel wird sie auch bei Bauchfellentzündungen in die Bauchwand eingerieben, bei chronischen Ophthalmien in kleinen Mengen in den Bindehautsack eingestrichen, bei älteren Anschwellungen, Gewebsverdichtungen muss aber die graue Salbe mit Campher, Salmiakgeist, Ammoniumcarbonat, Terpentinöl, Jodtinctur etc. (1 : 10 Salbe) verstärkt werden. Gegen Ungeziefer auf der Haut geht sie ausserordentlich sicher vor (besonders gegen Läuse, Haarlinge, Schaflausfliegen), und genügt es schon, einen mit 5—10 g Salbe bestrichenen Strick dem Thiere 1—2 Tage um den Leib zu binden (Stricksalbe); bei ihrer Anwendung muss aber immer dafür gesorgt werden, dass das Mittel seitens des behandelten Thieres oder der nebenstehenden Thiere nicht abgeleckt werden kann, wodurch alljährlich viele Vergiftungen geschehen! Ganz ähnlich und gut eindringend ist das Lanolimentum Hydrargyri (1 : 3) und die Quecksilberseife, Sapo Hydrargyri. Sapo mercurialis (1 Hg, 3 grüne Seife, 4 Seifenpulver).

Hydrargyrum amidato-bichloratum, Quecksilber-Ammoniumchlorid. Weisser Quecksilberpräcipitat, s. Hydrargyrum präcipitatum album Ph. G. weiter unten.

Hydrargyrum ammoniato-muriaticum. Aeltere Bezeichnung für den weissen Quecksilberpräcipitat, s. Hydrargyrum präcipitatum album Ph. G.

Hydrargyrum bichloratum Ph. G., Quecksilberbichlorid, Hydrargyrum bichloratum corrosivum Ph. A., Aetzsublimat, Sublimat, Mercurichlorid $HgCl_2$. Zweifach Chlorquecksilber (Bichloretum Hydrargyri. Mercurius sublimatus corrosivus, Perchloridum Hydrargyri, Draco ferox der Alten, s. chemisch das Quecksilberchlorid). Das in Wasser erst 1 : 16, in Weingeist schon 1 : 3 sich lösende Quecksilbersublimat gehört zu den gefährlichsten Arzneimitteln und ist zugleich eines der stärksten Aetzstoffe (Corrosive). Die gewebszerstörende Eigenschaft beruht in der eminenten Verwandtschaft zu den Eiweisskörpern, wobei Chlor frei wird, das Entzündung und Anätzung verursacht, da auch das Eiweiss der Gewebe rasch gerinnt. Der Aetzschorf ist schwärzlich. Zum Aetzen verwendet man das Mittel in Form des Pulvers oder der Salbe 1 : 2 Fett. Als Coagulans dient das Pulver auch zum Aufstreuen auf Gelenkwunden. Auch schon in Lösung kommen corrosive Wirkungen zu 5%, noch stärker ist das Collodium causticum 1 : 10—30 auf Geschwüre und in Fisteln, sowie auf nässende Exantheme; stark verdünnt zu Augenwässern (0·03—0·1 : 100) bei Corneageschwüren und als antibacterielles Zerstörungsmittel 0·05—0·15 : 100; als Antisepticum zum Wundverband, Reinigen und Desinficiren 1 : 100 bis 3000 entweder mit destillirtem Wasser oder billiger Brunnenwasser, dem man etwas Kochsalz zusetzt (ein Löffel voll auf 1 l oder fünf promille Weinsäure; das Liter letzterer Lösung kostet 9 Pfennig, Brunnenwasser für sich wirkt zersetzend). In Lösung gehört Sublimat zu den berühmtesten Desinfectionsmitteln der Neuzeit und ist es nach den epochemachenden Untersuchungen R. Koch's neben dem Chlor das bedeutendste Desinficiens im engeren Sinne, denn es vermag schon 1 : 1000, vielfach schon 1 : 5000 die Keime der Mikroben zu vernichten, die widerstandsfähigsten, als welche die Milzbrandsporen anzusehen sind, 1 : 100. Die Fäulnissbacterien werden gar schon bei 1 : 20.000 zerstört. Hienach ist das Chlorid um das 20fache stärker als Kreosot, um das 30fache als Salicylsäure und um das 100fache als Carbol; nur die chirurgischen Instrumente eignen sich nicht zum Desinficiren mit Sublimat und müssen alle Lösungen desselben gut verschlossen und im Dunkeln aufbewahrt werden. Innerlich gegeben bildet sich bei allen Mercurialien im Magen, nicht wie früher angenommen wurde, Chlorid, sondern eine in Eiweiss und Chlornatrium lösliche und deswegen resorbirbare Combination von Quecksilberoxyd mit Albuminat, welche in grösseren Mengen im Blute kreisend jenen Symptomencomplex hervorruft,

den man als Quecksilbervergiftung, (Mercurialismus, Hydrargyrosis) bezeichnet. Auf kleinere Gaben bemerkt man schon bald einen specifischen Einfluss, der sich besonders durch Störung der Blutbildung und des Eiweissansatzes kundgibt, ausserdem scheiden sich die Metalltheilchen im Körper bald aus und werden in die Gewebe (besonders die Leber und das Gehirn) deponirt, wodurch eine arge Störung der Zellenthätigkeit und damit der ganzen Ernährung hervorgerufen wird. Die Elimination geschieht durch die Secrete in den Drüsen. Hienach besteht die specifische Wirkung der Quecksilbermittel vornehmlich in Herabstimmung des plastischen Bildungsprocesses, Colliquation (Verflüssigung) der Säfte, Steigerung der Ab- und Aussonderung besonders in den Speicheldrüsen (Speichelfluss), Depression des gesammten Nervensystems, allgemeine Erschöpfung und Tod durch Herzschwäche. Die Vergiftungserscheinungen äussern sich bei allen Thieren hauptsächlich durch üblen Geruch aus dem Maule, Speicheln, Lockerwerden der Zähne, blaue Flecken am Zahnfleisch, Dissolution der Säfte, Magendarmcatarrh, stinkenden Durchfall und Lähmung. Wiederkäuer und Vögel ertragen am wenigsten Quecksilber, daher ist hier die grösste Vorsicht in den Gaben geboten! Bei der Section findet man dünnes, schmieriges, dunkles Blut, auffallend welke Muskulatur, überall kleine Blutungen, Catarrhe, Entzündungen, Oedeme und fettige Entartungen.

Nach diesen Andeutungen ergibt sich, dass die Mercurialien im Allgemeinen da angezeigt sind, wo der krankhaft gesteigerte Vegetationsprocess beschränkt werden soll, wie dies namentlich bei Ausschwitzungen plastischer Art der Fall ist; man macht aber bei Entzündungen nur vom Kalomel derartigen Gebrauch, und was das Sublimat betrifft, so wird von ihm innerlich jetzt nur mehr seine antibacterielle Wirkung in Anspruch genommen, und auch diese kann nicht von erheblicher Art sein aus dem Grunde, weil von dem heftigen Gifte nur kleine Mengen in den Körper eingeführt werden dürfen. Hienach können bei Infectionskrankheiten kleine Gaben (Pferd 0·5—1·0, Hunden 5—30 mg täglich 1—2mal) kurze Zeit ohne Schaden gegeben werden, gegen andere Krankheitszustände, wie z. B. Dyskrasien u. dgl. (als Alterans) ist der Gebrauch von Sublimat nicht mehr üblich und auch erfolglos. Zu antiseptischen Einspritzungen in den Uterus reichen schon Verdünnungen von 1:2000—3000 völlig aus, die Gebärmutterhöhle soll aber zuvörderst gut mit Wasser gereinigt sein, so dass nur kleinere Quantitäten Injectionsflüssigkeit nöthig werden und auch diese wieder ausfliessen sollen. Grössere Mengen sind bei Rindern nicht ganz ungefährlich. Gegen Ausschläge und pflanzliche Parasiten reichen 1%ige Lösungen aus, gegen Räude örtliche Waschungen, höchstens 2%ige. Ebenso kann hiezu wie auch zu Desinfectionszwecken die Sublimatseife Sapo Hydrargyri bichlorati, verwendet werden. Das Robertson'sche Kastrirpulver besteht aus 1 Sublimat, 1 rothem Präcipitat und 2 Bolus Armena.

Hydrargyrum bichloratum ammoniatum Ph. A., Quecksilber-Ammoniumchlorid. Weisser Quecksilberpräcipitat, s. Hydrargyrum präcipitatum album Ph. G.

Hydrargyrum bichloratum peptonatum, Quecksilberpepton, s. Hydrargyrum peptonatum solubile.

Hydrargyrum bijodatum Ph. G., Hydrargyrum bijodatum rubrum Ph. A. Rothes Quecksilberjodid. Mercurijodid HgJ_2 (Deutojoduretum Hydrargyri), Doppeljodquecksilber, Mercurius jodatus ruber oder bijodatus. Es entsteht durch Mischung einer Lösung von 4 Sublimat mit 5 Jodkalium, das in 20 Wasser zuvor gelöst wurde; der entstandene morgenrothe Schlamm wird abfiltrirt und getrocknet. Das Mittel findet innerlich keine thierärztliche Anwendung, wohl aber äusserlich, wo es auf der Haut kaum weniger als der Sublimat ätzende Eigenschaften entfaltet, indess nur verdünnt 1:10 Fett zu zertheilenden Einreibungen gegen schleichende hartnäckige Infiltrationen der Haut, Verdickungen von Sehnen, Bändern und Gelenken, Gallen, Sclerosirungen etc., gegen nicht zu alte Knochenauftreibungen u. dgl. Gebrauch findet. Da es bei derlei Zuständen auf fortgesetzte Einreibungen behufs der Zertheilung ankommt, bei 1:10 Fett aber schon auf 2—3 Einreibungen Entzündung, Blasen- und Krustenbildung erfolgt, worauf ausgesetzt werden muss, ist eine schwächere Salbe (am besten 1:15—20 grüne Seife) mehr empfehlenswerth. Die aus England stammende rothe Spatsalbe besteht hauptsächlich aus Quecksilberjodid und ist ebenfalls sehr kräftig.

Hydrargyrum chloratum Ph. G., Quecksilberchlorür, Hydrargyrum chloratum mite Ph. A. Mildes Chlorquecksilber. Einfach Chlorquecksilber (Mercurochlorid $HgCl$, zum Unterschied vom Chlorid $HgCl_2$), Kalomel. Versüsstes Quecksilber, Mercurius dulcis (Chloretum Hydrargyri, Aquila alba, Manna metallorum, Draco mitigatus). Wie durch Sublimat erhält man auch durch das in Wasser und Weingeist unlösliche Kalomel sehr reine Quecksilberwirkungen, wie sie bei ersterem (s. oben Hydrargyrum bichloratum) näher angegeben wurden. Auch hier findet im Magen eine Ueberführung in resorbirbares Quecksilberoxydalbuminat statt, durch das längere Verweilen im Darme bei grösseren Gaben kommt es aber zu laxirenden Wirkungen, und wird ein Theil des Chlorürs in Chlorid umgewandelt, wodurch ein fäulnisswidriger Effect auf den Darmtract ausgeübt wird. Beide Wirkungen verwerthet man bei entzündlichen Zuständen des Magens und Darms, hartnäckigen Löserverstopfungen und anderen Anschoppungen, septischer Zersetzung des Magendarminhaltes, Rothlauffieber des Schweines, Gelbsuchten, Darmwürmern, zur Säuberung des Darmes bei Diarrhöen, Ruhren und ulcerösen Vorgängen, um die Ursache der Letzteren zu entfernen; desgleichen benützt

man die beim Sublimat oben näher beschriebene antiplastische Wirkung bei entzündlichen Processen innerer Organe und sieht man auch auf Kalomelgaben in der That Exsudate, selbst in der Organisation begriffene, sowie andere pathologische Ablagerungen verschwinden, man verordnet daher solche gerne bei fibrinösen Ausschwitzungen, wie sie im Gefolge von Entzündungen der Meningen, der Pleura, des Bauchfells, des Fruchthälters oder bei parenchymatösen Entzündungen aufzutreten pflegen. Gegenanzeigen liegen aber sofort vor, sobald man es mit Anämie, mit Schwächezuständen, Neigung zu Durchfall, cachectischen Zuständen u. dgl. zu thun hat, die Anwendung des Chlorürs erfordert sonach grosse Vorsicht, insbesondere bei den für Quecksilber äusserst empfindlichen Wiederkäuern und hört man alsbald mit Kalomel auf, sobald die cathartische Nebenwirkung zum Vorschein kommt, bezw. verhindert man diese durch Zugabe von Opium. Pferden gibt man 2·0—4·0, Rindern 2·0—3·0, Schafen, Ziegen, Schweinen (letztere toleriren Kalomel am besten) 0·5—2·0 und Hunden 0·003—0·3 zweimal pro die und nur wenige Tage fortgesetzt. Zum Abführen müssen diese Gaben verdoppelt werden und reicht man sie in Pillen oder Latwergen (Pferden 8—10 g, Rindern 5—6 g pro die, Schweine brauchen 1—4 g, Hunde 0·05—0·20 ad 1·0 im Tage, Hühner 0·05—0·12, Tauben 0·02—0·05 (je auf 2—3mal stündlich). Besonders indicirt sind die Gaben bei Verstopfungen und Diarrhöen der Saugthiere, um die Buttergährung im Darme zu verhindern, Kalomel bleibt aber immer ein gefährliches, weil verschieden angreifendes und deswegen heimtückisches Mittel! In das Auge ist Kalomel (vapore paratum s. u.) ein bewährtes Zertheilungsmittel bei Ophthalmien, besonders bei Keratitis, Geschwüren und starker Gefässneubildung im acuten Stadium. Man bläst das feine Pulver 2—3mal täglich in das Auge (bei Leucomen mit Zuckerstaub ana) oder streicht die Salbe ein, 1 : 5—10 Fett.

Hydrargyrum chloratum vapore paratum, mit Dampf bereitetes Kalomel. Werden die beim Sublimiren des Chlorürs aufsteigenden Dämpfe von einem Wasserdampf getroffen, so erstarren sie zu einem äusserst feinen weissen Pulver, dem sog. Dampf-Kalomel, welches sich besonders gut für ophthalmiatrische Zwecke eignet. Dasselbe gilt vom

Hydrargyrum chloratum via humida paratum, welches, da es auf dem Wege der Fällung (durch Einleiten von schwefligsaurem Gase in eine Sublimatlösung und Reduction des $Hg Cl_2$ zu $Hg_2 Cl_2$), also auf feuchtem Wege, gewonnen wird, ebenfalls ein ungemein feines weisses, dem obigen analoges Pulver gibt und auch als

Hydrargyrum chloratum (mite) praecipitatione paratum, gefälltes oder präcipitirtes Kalomel, officinell ist.

Hydrargyrum depuratum, gereinigtes Quecksilbermetall. Reines, flüssiges (regulinisches) Quecksilber, s. Hydrargyrum.

Hydrargyrum jodatum Ph. G., einfach Jodquecksilber. Hydrargyrum jodatum flavum Ph. A., gelbes Quecksilberjodür, Mercurojodid Hg J zum Unterschied vom Mercurijodid $Hg J_2$. Das Präparat wird innerlich nicht benützt, äusserlich ebenfalls nicht, da es sich gegenüber der Haut bei den Thieren zu indifferent verhält.

Hydrargyrum muriaticum corrosivum, ätzendes salzsaures Quecksilber. Mercurius corrosivus. Aetzsublimat. Alte Bezeichnung für Hydrargyrum bichloratum.

Hydrargyrum muriaticum mite, mildes, salzsaures Quecksilber. Murias Hydrargyri, Kalomel, s. Hydrargyrum chloratum.

Hydrargyrum nitricum oxydulatum, salpetersaures Quecksilberoxydul, Quecksilbersalpeter (Nitras hydrargyrosus, Mercurius nitrosus, Mercuronitrat $Hg NO_3$). Früher als Aetzmittel benützt, wie auch das Oxyd (Mercurinitrat), welches ähnlich, doch etwas weniger stark wie Aetzsublimat vorgeht und gute Heiltendenz hinterlässt (1 : 1—5 Fett, weniger in Lösung zu 10—20 %).

Hydrargyrum oxydatum, Quecksilberoxyd, Mercurioxyd Hg O. Das häufig gebrauchte Oxyd ist in zwei Modificationen officinell. Als amorphes oder gelbes, auf nassem Wege durch Fällen einer Lösung von Sublimat in Wasser mit verdünnter Kalilauge (Ph. A.) bereitetes Pulver heisst es

Hydrargyrum oxydatum flavum Ph. A., Hydrargyrum oxydatum via humida paratum Ph. G., Mercurius praecipitatus flavus, gelbes Quecksilberpräcipitat. Das andere auf pyrochemischem Wege bereitete Oxyd ist krystallinisch, von rother Farbe und heisst

Hydrargyrum oxydatum rubrum, rothes Quecksilberoxyd, Mercurius präcipitatus ruber, rother Präcipitat. Es bildet sich schon beim Erhitzen von Hg an der Luft, im Grossen bereitet man es durch Glühen von Mercurinitrat mit Hg. Beide Oxyde sind wegen der grossen Verwandtschaft zu den Eiweisskörpern wie der Sublimat Aetzmittel, zersetzen sich aber bald, so dass nur eine oberflächliche Gewebszerstörung zu Stande kommt, etwa wie beim Silbernitrat. Man streut das Pulver auf reizlose, vernachlässigte, schwammige, mit Maden durchsetzte Wund- oder Geschwürsflächen oder auf Wachskerzen zum Einführen in Fistelgänge (Aetzbougies). Die Salbe 1 : 9 Paraffinsalbe ist hiezu zu schwach, dagegen beliebt als Augensalbe. Unguentum Hydrargyri rubrum, Ph. G., rothe Augensalbe, Unguentum ophthalmicum rubrum. Besonders gegen chronische Blepharitis, Keratitis vascularis, Trübungen oder Geschwüre der Hornhaut, Pannus etc. täglich 1—2mal linsen- oder erbsengross in den Bindehautsack eingestrichen. Noch zweckmässiger, weil leichter eindringlich, ist die Verbindung des kräftigeren gelben Oxyds mit Fett 1—5 : 100 als gelbe Augensalbe, Unguentum ophthalmicum flavum (Pagenstecher'sche Salbe 0·05—0·2 : 5 Vaselin). Die Wiederholung der Einreibung reizender Augensalben geschieht

immer erst, wenn die Reizung der vorhergegangenen vorübergegangen ist.

Hydrargyrum oxydulatum nigrum, schwarzes Quecksilberoxydul, Mercurooxyd Hg_2O. Mercurius praecipitatus niger Hahnemannii. Das ebenfalls unlösliche Oxydul wird als Zertheilungsmittel 1 : 8 Fett ähnlich wie die graue Quecksilbersalbe empfohlen, ist aber wohl entbehrlich.

Hydrargyrum perchloratum, so viel als Hydrargyrum bichloratum. Das Präparat ist früher auch als Deutochloridum Hydrargyri oder Perchloridum Hydrargyri bezeichnet worden.

Hydrargyrum perjodatum, Doppeljodquecksilber. Rothes Quecksilberjodid, siehe Hydrargyrum bijodatum.

Hydrargyrum peptonatum solubile, lösliches Quecksilberpepton. Eine Lösung von Fleischpepton in Sublimatwasser mit Kochsalz so, dass dieser Liquor Hydrargyri bichlorati peptonati in 100 g 1 g Sublimat enthält. Man benützt ihn, wenn letzterer subcutan injicirt werden soll, in denselben Gaben, wie dies bei Hydrargyrum bichloratum oben angegeben worden ist, und empfiehlt er sich deswegen, weil Lösungen des Sublimates in destillirtem Wasser entzündliche Reizungen an der Applicationsstelle zurücklassen. Das durch Fällen von Eiweiss und Sublimatwasser hergestellte ebenfalls flüssige Hydrargyrum albuminatum solubile hält sich weniger gut.

Hydrargyrum praecipitatum album Ph. G., weisser Quecksilberpräcipitat. Hydrargyrum bichloratum ammoniatum Ph. A., Quecksilber-Ammoniumchlorid. Hydrargyrum amidato-bichloratum, Mercurius praecipitatus, Mercuroammoniumchlorid

$NH_2 (Hg_2) Cl$.

salzsaures Ammoniakquecksilber, dargestellt aus einer Lösung von Sublimatwasser und Salmiakgeist und Waschen des Niederschlages. Das weisse, lockere, an der Luft sich gelblich färbende Pulver wird hauptsächlich zu reizenden, zertheilenden Einreibungen 1 : 9 Paraffinsalbe als Unguentum Hydrargyri album Ph. G. gegen chronische Hautausschläge, besonders alle Eczeme und parasitäre Hautkrankheiten, wie Favus und Herpes tonsurans, benützt und hat sich sehr beliebt gemacht, wenn die entzündliche Reizung vorübergegangen. Bei stark nässenden Exanthemen wendet man das Mittel besser als Streupulver an, sorgt aber stets dafür, dass kein Ablecken erfolgen kann! Als zertheilende Augensalbe (ex tempore bereitet) findet sie Anwendung, wie dies bei Hydrargyrum oxydatum und dessen Salbe angegeben worden ist.

Hydrargyrum stibiato-sulfuratum, Schwefelspiessglanzquecksilber, Spiessglanzmohr, s. Aethiops antimonialis.

Hydrargyrum subchloridum. Aeltere Bezeichnung für das Kalomel, s. Hydrargyrum chloratum.

Hydrargyrum subjodatum. Veralteter Ausdruck für das gelbe Quecksilberjodür, s. Hydrargyrum jodatum.

Hydrargyrum sulfuratum nigrum, schwarzes Schwefel-Quecksilber, amorphes schwarzes Mercurisulfid (Hg S), Mineralmohr, s. Aethiops mineralis.

Hydrargyrum sulfuratum rubrum, rothes Schwefelquecksilber. Scharlachrother künstlicher, faserig-krystallinischer Zinnober (Cinnabaris factitium). Rothes Mercurisulfid Hg S. Wurde thierärztlich früher zu Räucherungen gegen Lungenwurmseuche angewendet, ist aber mit Recht jetzt ausser Gebrauch. *Vl.*

Mercurialis annua, jähriges Bingelkraut. Häufiges Unkraut auf bebautem Lande, auch auf Schutt vorkommend, welches wie alle Euphorbiaceen gesundheitsschädliche, scharfe, selbst giftige Eigenschaften besitzt und wie die verwandte, aber in Waldgebüschen wachsende

Mercurialis perennis, das ausdauernde Bingelkraut, Waldbingelkraut, vielfach Todesfälle durch Nieren- und Darmentzündung hervorruft. Ersteres Kraut wird bis zu ½ m hoch, besitzt lanzettförmige Blätter und festsitzende weibliche Blüthen, welche im Juli bis October hervortreten. Es unterscheidet sich von dem Waldbingelkraut hauptsächlich dadurch, dass es einen vierkantigen, letzteres einen einfachen stielrunden Stengel hat und dass es gegenüber ähnlichen anderen Kräutern durch sein glänzendes Grün auffällt. Beide Pflanzen enthalten einen scharfen Stoff Mercurialin, eine Base, welche mit Methylamid fast identisch ist und giftige Eigenschaften besitzt, wenn die Pflanzen im grünen Zustande und in grösseren Mengen gefressen werden. Pferde verschmähen beide Kräuter und auch die übrigen Thiere, Rinder, Schafe und Schweine nehmen sie nur bei Hunger auf. Zuerst tritt eine Reizung der Blase auf, welcher bald Bluthamen nachfolgt: erst in grossen Quantitäten, wenn in futterarmen Jahren zum Unkraut gegriffen werden muss, kommt es zu förmlicher und tödtlicher Nierenentzündung, mit welcher gewöhnlich Enteritis, Blutmelken und Lähmung der Blase verbunden ist. Gegenmittel viel Schleim, kohlensaure Alkalien, Weinstein. *Vogel.*

Mercurialismus, Vergiftung durch Mercur, überhaupt durch Quecksilbermittel (Hydrargyrosis). Die toxischen, leicht auf Quecksilber hindeutenden Erscheinungen sind beim Quecksilberchlorid (s. oben unter Mercurialien) beschrieben. *Vogel.*

Mercurialsalbe, Quecksilbersalbe. Unguentum mercuriale, s. bei Hydrargyrum unter Mercurialien.

Mercurius, Mercur, der Götterbote, der Gott der Kaufleute und Diebe (Hermes), das Quecksilber. Der officinelle Name ist Hydrargyrum, s. Mercurialien. *Anacker.*

Mercurius bijodatus. Doppeljodquecksilber oder rothes Mercurijodid, s. unter Mercurialien den Absatz Hydrargyrum bijodatum.

Mercurius dulcis, versüsstes Quecksilber, Mercurochlorid, Kalomel (Manna metallorum), s. unter Mercurialien das Hydrargyrum chloratum.

Mercurius exstinctus, getödtetes, flüssiges Quecksilber, s. unter Mercurialien das Hydrargyrum.

Mercurius jodatus, gelbes Quecksilberjodür, Mercurojodid, s. unter Mercurialien das Hydrargyrum jodatum.

Mercurius nitrosus, Quecksilbersalpeter, Mercuronitrat, s. Hydrargyrum nitricum oxydulatum unter Mercurialien.

Mercurius präcipitatus albus, weisser Quecksilberpräcipitat, Mercuro-Ammoniumchlorid, s. Hydrargyrum präcipitatum album unter Mercurialien.

Mercurius präcipitatus flavus, gelber Quecksilberpräcipitat, Mercurioxyd, s. Hydrargyrum oxydatum unter Mercurialien.

Mercurius präcipitatus niger, schwarzes Quecksilberoxydul, Mercurooxyd, s. Hydrargyrum oxydulatum nigrum Hahnemannii unter Mercurialien.

Mercurius präcipitatus ruber, rothes Quecksilberoxyd, Mercurioxyd, s. Hydrargyrum oxydatum unter Mercurialien.

Mercurius solubilis Hahnemannii, Mercurooxyd, schwarzes Quecksilberoxydul, siehe Hydrargyrum oxydulatum nigrum unter Mercurialien.

Mercurius sublimatus corrosivus, ätzendes Quecksilbersublimat, Mercurichlorid, Zweifach Chlorquecksilber, s. Hydrargyrum bichloratum unter Mercurialien.

Mercurius vitae, s. Algarothpulver.

Mercurius vivus, lebendiges Quecksilber, s. Hydrargyrum unter Mercurialien.

Mergel nennt man ein dichtes erdiges Gemenge von Kalk oder Dolomit und Thon mit feinem Quarzsand oder Glimmer; er bildet auf dem bunten Sandstein und auch auf Steinkohlenformationen aufruhende Lager, welche reich an pflanzlichen und thierischen Ueberresten sind: auch die Kupferformation besteht aus gelblichem und grünlichem, schieferig abgesondertem Mergel neben Gyps, Sandstein und Dolomiten. Der Mergelboden findet sich überdies stellenweise auf der ganzen Erdoberfläche als Anschwemmung (Alluvium). Ein lehmreicher Mergel wird bei hoher Temperatur rothgebrannt. An thierischen Ueberresten reiche, fette Mergel bilden den sogenannten bituminösen Mergelschiefer. Aus solchem wird in manchen Gegenden ein Erdöl gewonnen, z. B. bei Seefeld in Tirol. Das hier gewonnene Schieferöl bildet die Grundlage des in neuerer Zeit als äusserliches und innerliches Mittel angerühmten Ichthyols. (s. Ichthyolum). *Loebisch.*

Mergelboden, s. Ackerboden.

Mergeldüngung. Diese besteht hauptsächlich darin, dass sie den vorhandenen, alten Humus auflöse, die Säure im Boden tilge, den schweren Thonboden durch Lockerung verbessere und auf das Verschwinden von Unkräutern wirke. Der Mergel wirkt auf jeder Bodenart, wenn alte Bodenkraft vorhanden ist; auf kalkhaltigem Boden wirkt er weniger günstig. Hat man verschiedene Arten von Mergel, so bringt man den Thon- und Lehmmergel auf Sandboden und den Sandmergel auf Thonboden. Auf moorigen Wiesen wirkt günstig der Sand- und Kalkmergel. Hat man Mergel in der Nähe, so dass die Beifuhr nicht zu viel Kosten macht, so versäume man das Mergeln nicht, weil es eine so wichtige Sache ist, dass man es nicht genug empfehlen kann. Man kann zu jeder Jahreszeit mergeln; gewöhnlich wählt man aber eine Zeit, wo sonstige Geschäfte, wie im Winter, ruhen. Setzt man den Mergel einige Zeit der Einwirkung der Luft aus, so zerfällt er, und dann wird er über den Acker ausgestreut und nach einiger Zeit flach untergepflügt. Die Stärke der Mergelung hängt von seiner Güte und der Beschaffenheit des Bodens ab. Die Wirkung des Mergels ist verschieden und hängt besonders von seiner Güte und Menge, sowie von der Bodenart ab, auf welche er geführt wird; so wirkt er auf Thonboden länger, als auf Sandboden. Oefters dauert er 20—30 Jahre. Soll der Mergel günstig wirken, so muss von Zeit zu Zeit auch weiter gedüngt werden. In mehreren Gegenden unternimmt man das Mergeln wieder aufs neue, sobald die Wirkung desselben nachlässt. Nach dem Mergeln gedeiht besonders gut: Hafer, Gerste, Weizen, Dinkel, Erbsen, Reps, Kleearten, Gräser, Rüben, Roggen etc. Bei der Düngung von Weinbergen leistet der Mergel gleichfalls vortreffliche Dienste. Bei Anlegung von Komposthaufen wendet man den Mergel gleichfalls an. *Ableitner.*

Mericarpium, Theilfrucht, s. Mesocarpium.

Meridrosis (von μέρος, Theil; ἱδροῦν, schwitzen), der örtliche Schweissausbruch. *Anr.*

Merinoschafe werden auch nicht selten spanische Edelschafe genannt, weil sie von Spanien aus über die meisten anderen Länder Europas ihre Verbreitung gefunden haben. Wir wissen heute noch immer nicht bestimmt, aus welchem Lande des Orients jene Rasse stammt; möglicherweise sind sie aus Kleinasien nach Griechenland und später von dort nach Rom und dann weiter nach Spanien gekommen.

Nach M. v. Neitschütz soll sich dieser eigenthümliche Typus zuerst im achten, spätestens im siebenten Jahrhundert v. Chr. im Stromgebiete des Mäander in Karien und Phrygien entwickelt haben. Der Haupt-Handelsplatz für die Wolle dieses kleinasiatischen Schafes war Milet, das zu jener Zeit berühmt war durch seine Wollindustrie. Von Milet ist das feine Wollschaf hinübergeführt nach Attika und Megaris, und aus Athen über Tarent nach Italien gekommen, wo es sich namentlich in Calabrien und Apulien ausbreitete. Mit der römischen Herrschaft gelangte das tarentinische Schaf nach dem südlichen Spanien (Turdetanien), wo es in der Umgegend von Gades (Cadix) und Cordoba gezüchtet und von hier aus in ganz Spanien heimisch wurde. — Hiernach wäre das milesisch-tarentinische Schaf die Stammmutter der spanischen Merinos.

Von anderen Schriftstellern (z. B. Körte) wurde die Vermuthung ausgesprochen, dass die im achten Jahrhundert nach Spanien ein-

dringenden und sich daselbst festsetzenden Mauren das Merinoschaf von der Nordküste Afrikas mitgebracht haben; indess fehlen darüber zuverlässige Nachrichten.

Die Spanier verstehen unter „Merinos" feinwollige Wanderschafe und nennen alle grobwolligen Schafe in der Regel „Churros". Diese letzteren, wie die weniger feinwolligen „Merinos" oder richtiger — wenn man von weiblichen Thieren spricht — „Merinas" werden auch wohl Razas estantes ó riberiegas genannt. Alle feinwolligen Heerden gehören zu den Razas trashumantes, und man nennt solche in Spanien kurz und einfach „Merinas". Es gibt aber dort innerhalb dieser Rasse sowohl Schafe mit sehr feiner Wolle (lana muifina), wie solche mit einer mittelfeinen Wolle (lana entrefina). Die edelsten, feinwolligsten Heerden finden sich in den Provinzen Leon und Segovia und heissen Razas leonesas und Razas segovianas. Diese letzteren besitzen nicht nur die schönste Wolle, sondern auch hübsche Figuren, und sind meist reiche Wollträger („Las razas leonesas y segovianas son las mas notables; par la beleza de sus formas, finura y abundancia de su lana distinguiéndose de obstante, entre ellas algunas variedades en quienes dichas cualidades son muy apreciables" (Tratado completo de Zootechnia ó de Production animal por Don Nicolás Casas de Mendoza. Madrid 1871). Die Raza soriana trägt minderfeine Wolle, und die Raza burgalesa wird unter allen Merinos am geringsten geschätzt. Nicht viel besser sind auch die Schafe der Raza cuenquena, welche auf den Bergen von Cuenca gezogen und daselbst wenig sorgfältig gehalten werden.

Die spanischen Wanderheerden durchziehen alljährlich zweimal einen grossen Theil der mittleren und westlichen Provinzen. Nach den Gesetzen der Mesta, die übrigens vielfach aufgehoben, abgeändert und wieder eingeführt ist, haben nur gewisse privilegirte Personen das Recht, Wanderheerden zu halten, können jedoch das Recht auch einem Andern käuflich überlassen. Die Heerden dürfen auf ihren Wanderungen, die ziemlich bestimmt vorgeschrieben zu sein scheinen, zwar überall weiden, müssen aber den betreffenden Grundbesitzern einen Weidezins und Durchgangszoll bezahlen. Jeder Heerdenbesitzer ist verpflichtet, die Thiere seiner Cabaña auf Stirn und Rücken mit einem bestimmten Zeichen zu versehen, welches auch der in den Handel kommenden Wolle gegeben wird. Die Wanderungen beginnen, nachdem die Schafe in den an Wegen liegenden, grösstentheils Privatpersonen gehörenden Schurhäusern geschoren sind, im April von Süden nach Norden und im October umgekehrt von Norden nach Süden, wobei die Sorianer Heerden aus Estremadura, Andalusien, Murcia und Neu-Castilien kommend über Madrid und Soria in die Gebirge bis zum Ebro hin ihren Weg nehmen, während die Leoneser aus der Mancha, Estremadura und vom linken Guadiana-Ufer ausgehend den Tajo bei Almarez überschreiten und nach Castilien in die Gebirge von Segovia, Molina, Cevera und von dort in die Ebene von Leon bis an die Grenzen von Gallicien, Asturien und Navarra vordringen. Catalonien und Valencia sind niemals der Mesta unterworfen gewesen und dürfen daher nicht betreten werden (Körte). Im Allgemeinen charakterisiren sich die dortigen Merinos durch eine ganz eigenthümlich feine, stark hübsch gewellte oder gekräuselte, zu sog. Stapeln (s. d.) vereinigte Wolle, durch das den guten Schluss des Vliesses fördernde reichliche Fett — auch Fettschweiss genannt, — durch mittelgrosse Figuren, durch eine mehr oder weniger starke Ramsnase und bei den Böcken durch starke, quergerunzelte, schneckenförmig gedrehte, seitlich gestellte Hörner. Die Zibben sind häufig hornlos oder nur mit kleinen, zierlichen Hörnern ausgestattet. Die Sorianer besitzen in der Regel einen etwas kräftigeren Körper als die Leoneser und die anderen oben genannten Rassen.

Das erste Land in Europa, welches aus Spanien Merinos in grösserer Zahl einführte, ist wahrscheinlich Frankreich gewesen; nach vereinzelten Ankäufen spanischer Merinos durch Privatzüchter in alter Zeit wurde im Jahre 1778 die Stammschäferei auf dem Staatsgute zu Rambouillet gegründet, welche noch gegenwärtig besteht, freilich mit ganz anderen Formen als zur Zeit der Gründung (Wilckens).

Im Jahre 1788 liess Georg III. von England Merinoschafe aus Spanien kommen und gründete damit zu Kew bei London eine eigene Stammheerde, welche niemals mit fremdem Blute vermischt sein soll. — Auch später wurden dorthin spanische Schafe geführt; diese Heerde existirt aber heute nicht mehr und hat keine Spuren ihrer Entwicklung hinterlassen (Bohm).

Das englische Klima scheint dieser Rasse nicht besonders zuzusagen. Es gibt in ganz Grossbritannien und Irland nur einige kleine Heerden von feinwolligen Merinos, so z. B. einen Stamm von Negretti-Schafen auf der Farm des Mstr. Sturgeon in South-Ockendon (Essex). Nach Deutschland sind die Merinos zuerst im Jahre 1765 gekommen. Der Kurfürst Friedrich August von Sachsen gründete damit die später sehr berühmt gewordenen Stammschäfereien zu Lohmen und Stolpe. Dem Kurfürsten zu Ehren wurden die hier gezüchteten Schafe „Electorals" genannt.

Dem Beispiele Sachsens folgte im Jahre 1775 Maria Theresia, indem sie für Oesterreich und Ungarn aus Spanien eine Heerde von 300 Stück Merinos kommen liess und damit die k. k. Stammschäferei Marcopail in Slavonien gründete, mit welcher zugleich eine Schäferlehranstalt verbunden wurde. (Körte). Auch noch in späterer Zeit gelangten dorthin verschiedene Transporte der edelsten und schönsten Merinos, die alle zur Verbreitung dieser Rasse im Kaiserreiche wesentlich beigetragen haben.

Die ersten spanischen Schafe, welche nach Preussen eingeführt wurden, sollen nach Borgstides (Beschreibung der Kurmark Bran-

denburg) die in dem Rechnungsjahre 1752/53 in Spanien für 145 R. erworbenen 5 Böcke sein; es ist aber unbekannt, wohin dieselben gekommen sind, ebenso wenig, ob damit beachtenswerthe Resultate erzielt wurden. — Erst im Jahre 1785, kurz vor dem Tode des Königs Friedrich II., kamen 100 Böcke und 200 Mutterschafe aus Spanien in Berlin an; die Thiere waren aber derartig durch Klauenseuche, Räude und andere Krankheiten heruntergekommen, dass sie grösstentheils sehr bald zu Grunde gingen. Die Ueberbleibsel erhielt zum Theil der Graf Magnis, welcher damit die später berühmt gewordene Stammschäferei zu Eckersdorf in der Grafschaft Glatz gegründet hat und andere wurden nach Stahmsdorf geschickt.

Nach Baden kamen im Jahre 1789 200 Merinos, welche durch Herrn v. Volz und Professor Gmelin aus Xerena Escurial angekauft worden waren. Hiermit wurde die grossherzogliche Stammschäferei Gottesau gegründet, welche bis 1826 ganz rein gehalten sein soll, von der man aber später nichts Besonderes mehr hörte.

Nach Württemberg kamen 1786 (nach v. Wekherlin's Angabe) die ersten Merinos aus Spanien.

Nach Bayern wurden zuerst 1789 Merinos eingeführt und daselbst die Zucht in Waldbrunn (bei Würzburg) rein erhalten; sie sollen aus der Cabaña Infantado entnommen sein. Ferner wurden dort 1816 eine grössere Anzahl edler Schafe aus der Heerde von Rambouillet Stämme nach Ismaring (bei München) und Schleissheim geführt.

Nach Hannover sind grössere Einführungen nicht bekannt, doch scheinen Privatleute schon 1765—1785 einzelne Thiere aus Spanien erhalten zu haben.

Ueber directe Einführungen von Merinos in Mecklenburg aus Spanien haben wir keine Nachrichten auffinden können, dagegen wurden schon im vorigen Jahrhundert dorthin sehr bedeutende Einführungen aus Sachsen vorgenommen. Später bezog man hauptsächlich aus österreichischen (böhmischen) Heerden vorzügliches Zuchtmaterial, und dieses legte wohl eigentlich den Grund zu den jetzigen berühmten Mecklenburger Kammwoll-Schäfereien.

Das übrige Deutschland, namentlich die anhaltinischen Fürstenthümer führten aus Sachsen Merinos ein, sobald dort deren Gedeihen einigermassen gesichert erschien, und waren daher schon im Anfang dieses Jahrhunderts im Stande, selbst werthvolle Thiere an andere Länder abzugeben. (Körte). — Soviel über die Einführung der Merinos nach unseren central- und westeuropäischen Ländern; über die Einführung derselben nach Schweden, Russland und Polen s. unter Russlands, Polens und Schwedens Viehzucht und wir gehen jetzt zur Betrachtung der verschiedenen Typen der fraglichen Rasse über.

1. Das altsächsische oder Electoralschaf besitzt einen zarten, schmalen Körper auf feinen, dünnen Knochen; Kopf und Hals sind lang, die Brust ist schmal und wenig tief, die Seiten des Rumpfes sind schwach und das Hintertheil abfällig. Das Lebendgewicht dieser Unterrasse schwankt zwischen 25 und 40 kg und das Gewicht des Vliesses zwischen 0·75 und 1·5 kg. — Die Electoralschafe haben von Sachsen aus nicht allein in Deutschland, sondern weit über die Grenzen jenes Landes Verbreitung gefunden; sie sind bis nach Australien, Süd-Amerika und dem Caplande gekommen. In der Neuzeit sind die Körperformen dieses Schlages wesentlich verbessert, und die Schafe von Thal-Oschatz gelten heute in Sachsen für die edelsten Vertreter jener vielgerühmten Rasse. Wenngleich ihre Wolle nicht mehr den hohen Feinheitsgrad und die zierliche Wellung besitzt, wie bei ihren Voreltern in den 20er, 30er und 40er Jahren, so ist dieselbe doch in mancher Beziehung besser, werthvoller geworden; sie besitzt jetzt mehr Nerv und Kraft und liefert ein vortreffliches Product für die Tuchfabrikation. — Neben Sachsen, Schlesien, Brandenburg etc. liefern auch Polen, Ungarn und Russland eine Tuchwolle von den dort heimischen Electoralschafen, welche der sächsischen im Werthe kaum nachsteht.

Die in Schlesien gezüchteten Electoralschafe wurden lange Zeit „Escurials" oder deutsche Edelschafe genannt; doch ist dieser Name in der Neuzeit mehr und mehr aus dem Gebrauch gekommen. Nach F. v. Mitschke-Collandes Angabe wurde in Oesterreich diese Zuchtrichtung nicht verfolgt, sondern man hat dort von vornherein auf grössere Wollmasse gezüchtet, ohne dabei auf hervorragende Feinheit zu sehen, und in Folge dessen war dort ein ganz anderer Typus entstanden, der nicht nur in der Wolle nach Qualität und Quantität, sondern auch im Körperbau vom Electoraltypus abwich; man nannte diese Schafe

2. Infantados oder Negrettis. Diese Unterrasse zeigte überall einen etwas kräftigeren Körper, war tiefleibiger und breiter, ihr Kopf kürzer, der Hals gedrungener und vor allen Dingen ist zu erwähnen, dass der verschiedene Wollcharakter beider Unterrassen an eine verschiedene Hautbeschaffenheit gebunden war. Das Negrettischaf hatte stets eine dickere Haut, welche sich nicht nur am Halse und Hintertheile in starke Falten legte, sondern bei irrationeller Züchtung solche Falten auch auf dem ganzen Körper besass, während das Electoralschaf mit seiner dünneren Haut nur am Halse wenige Falten hatte. Das Lebendgewicht der Negrettischafe schwankte zwischen 40 und 50 kg und ihr Schurgewicht stellte sich auf 1·5—3 kg. Gewöhnlich war und ist noch jetzt die Wolle dieser Unterrasse fettreicher als die der Electoralschafe, und bei einigen Familien der Negrettischafe verursachte die Wollwäsche die grössten Schwierigkeiten und viele Umstände. Zur Tuchfabrikation war dieses Produkt ebenfalls sehr gut zu verwenden, und man sagte nicht selten, dass sie ein besonders haltbares Tuch liefere.

welches in der Feinheit den aus Electoralwolle gefertigten Stoffen kaum nachstände, — A. Körte nannte die österreichischen Negrettischafe mit Vorliebe derbwollige Thiere.

Electorals und Negrettis wurden häufig mit einander gekreuzt und es sind aus dieser Vermischung viele berühmte Heerden hervorgegangen, welche ihren Stammeltern im Werthe kaum nachstehen.

3. Das Merino-Kammwollschaf umfasst zwei Unterabtheilungen: a) das deutsche Kammwollschaf und b) das französische Kammwollschaf. Ersteres soll an verschiedenen Orten ohne Einmischung fremden Blutes aus den langwolligen Stämmen (oder Familien) der Electoral- und Negrettischafe hervorgegangen sein; so z. B. sagte Koppe in den Vierziger-Jahren dieses Jahrhunderts: „In neuerer Zeit, seitdem nach feiner Kammwolle starke Nachfrage war, hat man angefangen, Individuen der Electoralrasse mit langen, gedehnten Stapeln durch Inzucht fortzupflanzen. So viel ich weiss, ist dies besonders dem Grafen Schwerin auf Wolfshagen gelungen. — An anderen Orten Deutschlands hat man sicherlich zur Bildung der Kammwollschafe fremdländisches Blut benutzt, so kamen z. B. Merinos mit schlichter oder Kammwolle schon im Jahre 1816 aus der Heerde des Marschalls Moucy in die Stammschäferei zu Frankenfelde.“ In den Küstenstrichen an der Ostsee soll die Merinowolle stets Neigung gezeigt haben, sich zu verlängern, auch flachere Wellungen anzunehmen und sich — bei grösserer Körperform des Thieres — oftmals zu vergröbern, so dass es seine Schwierigkeiten hatte, qualitativ mit der Wollproduction des Binnenlandes gleichen Schritt zu halten; man kam daher in einzelnen Heerden sehr bald darauf, sich durch die Quantität schadlos zu halten und wählte nun gerade die grösseren, langgestapelten Thiere zur Zucht aus, womit dann der erste Schritt zur deutschen Kammwollzucht gethan war. (Körte). Die Leibesformen dieser Schafe sind unstreitig besser als die der Electorals und Negrettis, sie erscheinen meist gut gerippt und dabei grösser und schwerer als die Tuchwollmerinos. Ihre Haut ist zwar geräumig und dick; aber niemals so faltenreich wie die der Negrettischafe. Kopf, Hals und Beine sind kräftig entwickelt und der ganze Körper — bis auf die Beine — ist reich mit Wolle bewachsen. Sie liefern noch viel mehr Wolle als die Negrettis, und die Feinheit ihres Productes schwankt zwischen Prima bis Tertia. Im Jahreswuchs erlangt sie oft eine Länge von 6—9 cm. Das Lebendgewicht der besseren Kammwollschafe stellt sich auf 50—60 kg.

4. Das französische Kammwollschaf, sehr häufig Rambouillet genannt, weil im Jahre 1778 oder 1785 auf der Staatsschäferei zu Rambouillet die Bildung dieser modernen Rasse aus spanischen Merinos durch strenge Auswahl der Zuchtthiere stattgefunden hat und daselbst später zu einem hohen Grade der Vollkommenheit gebracht worden ist.

Die aus Spanien nach Rambouillet geführten Stämme wurden aber nicht in sich selbst weiter gezüchtet, sondern mehrfach gekreuzt, und so bildete sich dort nach und nach ein eigener selbstständiger Wollcharakter aus, der in der Länge und Stärke (Kraft) des Haares die spanischen Originale bei weitem übertraf. In späterer Zeit — in den Zwanziger-Jahren dieses Säculums — wurde neben der Wolle auch die Körpergestalt der Schafe möglichst verbessert, die Thiere wurden grösser, breiter und tiefleibiger, und sie bildeten bald einen der werthvollsten aller Merinosschläge Europas. — Heute repräsentirt diese unter der Leitung Mr. Bernandin's stehende Schäferei das Streben, möglichst viel einer ziemlich langen (6 cm Jahreswuchs) à deux mains-Wolle zu gewinnen. In mancher Beziehung erinnern diese reichwolligen Rambouilletschafe an den Negrettitypus, sind aber stets starkknochiger als dieser und niemals so reich mit Hautfalten ausgestattet. Die Mutterschafe werden 40—55 kg schwer und liefern 2—2½ kg Wolle (gewaschen); die Böcke erreichen nicht selten ein Lebendgewicht von 65—75 kg und tragen oftmals 4—5 kg Wolle.

Auch an vielen andern Orten des nördlichen und mittleren Frankreich gab man seit 50—60 Jahren den tiefer gestapelten und grösseren Kammwollschafen vor den kleineren Tuchwollthieren (z. B. Race des Naz) den Vorzug. Die dortige Wollindustrie beschäftigte sich vorwiegend mit der Herstellung von Kammwollstoffen (Shawls und anderen Damenstoffen), und man bezahlte diese Producte ebenso theuer, wie die echte Tuchwolle. Da nun ausserdem noch diese grösseren Kammwollschafe mehr Fleisch lieferten, und in Frankreich die Nachfrage nach Hammelfleisch stets viel grösser war als in Oesterreich und Deutschland, so erklärt sich hierdurch die bald ganz allgemein gewordene Vorliebe für jenen Typus.

Die klimatischen, wie die Bodenverhältnisse jener Gegend begünstigten in hohem Masse die Züchtung einer grösseren Schafrasse, und es verbreitete sich von Rambouillet aus ihre Züchtung immer weiter und weiter.

Die Stammschäfereien zu Videville, Escobille, Yssy, Gevrolles, Illiers etc. lieferten höchst werthvolles Material, und von dort aus verbreitete sich die rasch modern gewordene Zucht über andere Länder Europas, Amerikas und Australiens.

Merinos précoces nennen die Franzosen (und jetzt auch viele Deutsche) jene frühreifen und sehr mastfähigen Kammwollmerinoschafe, welche hauptsächlich im Soissonnais-Bezirke und zum Theil auch in der Champagne und Brie gezüchtet werden. — Diese Thiere besitzen meistens eine recht hübsche Figur, sind ansehnlich gross und liefern bei zweckmässiger Ernährung eine grosse Menge Wolle für die Kammgarnspinnerei.

Von Frankreich aus ist diese Unterrasse der Merinos jetzt schon ziemlich weit verbreitet, und auch nach Deutschland ge.

kommen; sie findet neuerdings grosse Würdigung und besonders viele Liebhaber in den norddeutschen Ländern. *Freytag.*

Merizigue-Pferd. Die Araber in Nordafrika, hauptsächlich im östlichen Theile der algierischen Sahara unterscheiden drei Pferderassen, welche sie Haymour, Bou-Ghareb und Merizigue nennen. Jede derselben soll Vorzüge und gute Eigenschaften besitzen. Von den Pferden der Merizigue-Rasse sagt General Daumas, dass sie in der Regel von grauer Farbe und stets kleiner als die beiden erstgenannten wären. Man nennt sie stets solide Thiere; sie hätten gute Gliedmassen, wären bescheiden in ihren Ansprüchen und würden deshalb auch von einfachen (nicht reichen) Leuten gesucht, die mit ihnen grosse Touren zu machen hätten. Die grössten Strapazen sollen die Merizigue-Pferde gut ertragen und dabei oft mit schlechtem oder knappem Futter fürlieb nehmen. *Freytag.*

Merk, zweiblätteriger, Giftpflanze unserer Wassergräben. s. die Umbellifere Sium latifolium.

Merk Th., studirte Thierheilkunde in München, war Regimentspferdearzt, gab heraus Werke über Lungenseuche 1830. über Viehseuchen 1837. über Hausthierheilkunde 1843. 4. Auflage 1851. *Semmer.*

Merlerault. Als eine besondere Rasse der Normänner Pferde unterschied man früher diejenige von Merlerault, welche vornehmlich in den Departements Orne und Calvados vorkam. Dieselbe hat anfänglich denselben Entwicklungsgang wie die übrigen Normänner Rassen genommen, welche aus dem vorhandenen schweren Landpferd durch Kreuzung dieses mit englischem Vollblut hervorgegangen sind, dann theils mit englischem Halbblut und Percherons und später mit Hengsten der eigenen Art und Norfolktrabern fortgezüchtet sind, während englisches Vollblut nur noch selten und sehr vorsichtig benützt wurde. Die Merleraultrasse hat aber am längsten unter der Einwirkung des englischen Vollbluts gestanden, so dass sie edler und kleiner als die übrigen Rassen von Contentin und Argentan war. Heute lässt sich aber kaum mehr irgend ein besonderer Unterschied zwischen diesen einzelnen Rassen finden, so dass auch die Namen derselben, obwohl sie noch vorkommen, eigentlich nicht mehr anwendungsfähig sind. *Grassmann.*

Mernyer Schwein. Auf der Piaristenordensherrschaft Mernye bei Nagy-Dobsza-Istvándi im Somogyer Comitat wurde im Jahre 1870 die Schweinezucht mit Thieren des Kis-Jenöer Schlages begonnen. Der dortige Bestand umfasst 225 Sauen und die dazu nöthigen Eber. Der jährliche Nachwuchs schwankt zwischen 1000 und 1100 Stück. Der Wurf erfolgt im Februar. Man sagt diesem Stamme nach, dass er bei genügender Fruchtbarkeit eine lobenswerthe Mastfähigkeit besässe und die gut ernährten Schweine schon im zweiten Lebensjahre ein Gewicht von 150—200 kg erreichten. — Der Mernyer Stamm gehört — wie der Kis-Jenöer Schlag — zu der lichthaarigen oder blonden kraushaarigen Rasse Ungarns. *Freytag.*

Meroblastisches Ei, ein Ei, welches Bildungs- und Nahrungsdotter enthält. s. Ei und Entwicklungsgeschichte. *Eichbaum.*

Merocele (von μηρός, Hüfte, Schenkel; κήλη, Bruch), der Schenkelbruch, der Leistenbruch. *Anacker.*

Merotopia (von μέρος, Theil, Glied; τόπος, Ort), die Einrenkung eines Glieds. *Anacker.*

Merseburg, in Preussen, Provinz Sachsen, an beiden Ufern der Saale, war ehedem, unter sächsischer Herrschaft, ein sehr umfängliches Gestüt. Dasselbe wurde bereits am 1. Jänner 1563 vom Kurfürsten August durch Verlegung der Stuterei Knapsdorf, im früheren Amt Moritzburg, über welche nichts weiter bekannt ist, als dass deren Gebäude durch den dreissigjährigen Krieg völlig zerstört wurden, nach hier gegründet und in dem alten säcularisirten Kloster St. Petri auf der Altenburg, einer Vorstadt Merseburgs, untergebracht. Die Gebäude, welche zwei Höfe bildeten, boten 434 Pferden Platz. Die zum Gestüt gehörigen Ländereien waren anfänglich von nur sehr geringer Ausdehnung, und erst später, im Jahre 1790, wurden dieselben durch Pachtung des Kammervorwerkes Auf dem Werder vermehrt

Der aus Knapsdorf überführte Pferdebestand wurde im Jahre 1578 um 76 Stuten und 51 Fohlen, die theils dem kurfürstlichen Marstalle entnommen, theils vom Grafen Salm u. s. w. angekauft waren, vermehrt, so dass das Gestüt bereits drei Jahre später auch schon durch eigene Aufzucht auf 181 Stuten herangewachsen war. Während des nächsten Jahrhunderts hatte das Gestüt aber viel durch den dreissigjährigen Krieg und seine Folgen zu leiden. Es musste mehrmals seinen Standort wechseln und wurde so im Jahre 1632 in Annaberg, im nächsten Jahre in Gommern, für die Zeit von 1637 bis 1638 in Kalkreuth untergebracht und in den Jahren 1639 und 1640 theils nach Stolpen, theils nach Leipzig geflüchtet. Hiebei geriethen manche Pferde in Verlust, und ebenso war das Gestüt in Folge dessen nicht im Stande, sich weiter zu entwickeln.

Mit dem im Jahre 1656 erfolgten Tode Johann Georg I. fiel das Stift Merseburg und somit auch das Gestüt an eine Nebenlinie des Kurhauses, an Christian I., unter dessen, wie seines Bruders Christian II. Regierung es durch Einführung spanischer Hengste, der ersten, die überhaupt nach Sachsen gelangten, verbessert wurde. Mit dem Aussterben der Merseburger Linie kam das Stift, also auch das Gestüt, im Jahre 1738 wieder an das sächsische Kurhaus zurück. Der Bestand des Gestüts wurde von nun an auf 40—50 Mutterstuten, eben soviel Stutfohlen, 30—40 Hengstfohlen und 6—8 Beschäler festgesetzt. Bis gegen Ende des Jahrhunderts blieben diese Bestände in ungefähr gleicher Höhe festgesetzt, haben aber in Wirklichkeit, wenigstens zeitweise, wohl eine grössere Zahl Pferde enthalten, wenn auch mehrfach über die schlechte Fruchtbarkeit der Stuten zu klagen war. Auch

die Zeit des darauf folgenden siebenjährigen Krieges übte sowohl durch Entführung vieler Pferde, als auch aus Mangel an Geldmitteln nachtheilige Wirkung auf das Gestüt aus. Wiederholte Feuerschäden, die zum Theil durch Blitz entstanden waren, äscherten einige Gestütstallungen ein, die dann wegen fehlender Mittel nicht wieder in geeigneter Weise aufgeführt werden konnten. Aber trotz aller dieser Missstände hob sich das Gestüt wenigstens in Bezug auf die Zahl der Pferde immer wieder. Der im Jahre 1786 auf 54 Stück festgesetzte Bestand an Stuten reichte aber nicht hin, um einen höheren Fohlenbestand, als bisher vorhanden war, zu erzielen. Die Mutterstuten wurden daher um 30 Stück vermehrt. Indessen Futternoth, wie die theils mangelhafte Beschaffenheit der Beschäler und Stuten hinderten fortwährend den Aufschwung des Gestüts, trotzdem konnte dasselbe bei Einrichtung der Landbeschälung durch Kurfürst August im Jahre 1782 einige Beschäler abgeben, die hier wie in Dresden und Torgau aufgestellt wurden. Um nur alle Pferde durchfüttern zu können, mussten die Fohlen in Stolpen auf die Weide getrieben und die Hengstfohlen alsbald nach dem Absetzen auf dem Gestüthof Vessra aufgezogen werden. Erst mit der oben erwähnten Pachtung des Kammervorwerkes Auf dem Werder konnte eine bessere Ernährungsweise der Pferde eintreten. Die hohen Bestände blieben in Bezug auf die Aecker- und Wiesenverhältnisse des Gestüts, sowie der für dasselbe zur Verfügung stehenden geringen Mittel immer zu gross. So wurden bis zum Jahre 1813 an alten und jungen Pferden 222 Stück unterhalten, von denen nach wie vor ein Theil, die Hengstfohlen, in Vessra aufgezogen werden musste.

Von Neuem boten die französischen Wirren dem Gestüte manche Hindernisse für sein Emporkommen. In erster Linie waren es die zahlreichen Requisitionen an Pferden. Allein das Jahr 1813 raubte dem Gestüt 101 Pferde. Ein Theil derselben war nach dem Gestüt zu Allstedt geflüchtet, wurde aber von dort durch den General Lanskoy weggeführt. Erst als Fürst Blücher am 15. October 1813 das Gestüt für Preussen mit Beschlag belegte, blieb demselben sein bis auf 78 Pferde zusammengeschmolzener Bestand erhalten. Diesen kleinen Rest nahmen demnächst die Gestüte zu Torgau und Wendelstein auf. Die Wiesen und Ländereien, die zum Gestüt gehörten, wurden alsdann verpachtet und Merseburg zu einem Hengstdépôt umgewandelt.



Fig. 1187. Sächsisches Gestütbrandzeichen (für Merseburg).

Das Gestütbrandzeichen, das, wenigstens in den letzten Jahren des Merseburger Gestüts unter sächsischer Herrschaft, für dieses, wie auch für die übrigen sächsischen Gestüte bestand, ist in Fig. 1187 wiedergegeben.

Mit der Abtretung des Herzogthums Sachsen an Preussen durch den Wiener Congress im Jahre 1815 kam nun auch Merseburg, wo sich derzeit das Hauptdépôt des Landgestütes befand, das im Jahre 1814 69 Hengste zählte, von denen 2412 Stuten belegt waren, die nachweislich aber nur 75 lebende Fohlen erzeugt hatten, an Preussen. Dasselbe sollte von nun an 100 Beschäler zählen, für welche der Hafer gekauft wurde und das Heu von den zum Gestüt gehörenden Wiesen nach Bedarf genommen werden konnte. Dies königl. preussische sächsische Landgestüt verblieb hier bis zum 1. Juli 1818, zu welchem Zeitpunkt es nach Repitz, einem zum Hauptgestüt Graditz gehörigen Vorwerk, verlegt wurde (s. Repitz). Seitdem ist Merseburg aber als Gestütplatz völlig aufgehoben. *Grassmann.*

Mertensdorf, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, liegt 3 km von der Kreishauptstadt Friedland und 24 km von der nächsten Eisenbahnstation Tapiau an der Ostbahn. Mertensdorf und Cortlack gehören dem Baron v. d. Goltz. Beide Güter enthalten zusammen einen Flächenraum von 960 ha. Der Boden besteht aus mildem Lehm und ist sehr fruchtbar.

Das hier unterhaltene Gestüt, welches bereits von dem Oheim des gegenwärtigen Besitzers gegründet ist, und der schon das in der nebenstehenden Fig. 1188 wiedergegebene Gestütbrandzeichen anwendete, besteht aus etwa 50 Pferden. Die Zahl der Mutterstuten beläuft sich auf 10 Stück, zu deren Bedeckung früher eigene Hengste benützt wurden, die aber vom Jahre 1868 ab, seitdem in Mertensdorf eine, jetzt mit zwei Beschälern des königl. Landgestüts zu Rastenburg besetzte Deckstation errichtet ist, diesen Hengsten zugeführt werden. Sämmtliche Gestütpferde weiden im Sommer in den stehenden Rossgärten und Paddocks, in denen sie auch während der Nächte verbleiben. Nur die Stuten und Saugefohlen kommen des Nachts in den Stall, und erhalten letztere hier täglich etwa 1 kg Hafer. Im Winter empfangen die Fohlen und Stuten täglich pro Kopf bei $1\frac{1}{2}$ kg Hafer, dazu Heu und erstere viel Stroh von Wicken, Erbsen und Bohnen, das den Stuten wegen der damit verbundenen Gefahr des Verwerfens aber niemals gereicht wird. Alle Stuten sind kräftige, knochige Thiere, bei denen auf gleichmässige Farbe nicht gesehen wird, desto mehr aber auf regelmässigen Bau, da ihre gesammte Nachzucht für Militärzwecke bestimmt ist. Nur selten werden die Mutterstuten aus der eigenen Zucht durch Einstellung der besten Stuten derselben in das Gestüt ergänzt. Jene werden vielmehr so lange zur Zucht benützt, als sie hierzu erspriesslich sind, und dann, wie sich die Gelegenheit bietet, ersetzt, so dass das Gestüt sich nicht aus sich selbst herausbildet. Die Producte werden eben

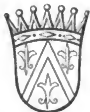


Fig. 1188. Gestütbrandzeichen für Mertensdorf.

möglichst bald zu Geld umgesetzt, wozu der Remontenverkauf die geeignetste Gelegenheit bietet. Deshalb werden alle Fohlen im Alter von drei Jahren der Remonte-Ankaufscommission vorgestellt und von dieser mit wenigen Ausnahmen für Preise, die in den letzten Jahren den Betrag von 800 Mark für das Stück überstiegen, erworben.

Ausser dem Gestüt wird in Mertensdorf noch eine Schäferei mit etwa 400 Stück Kammwoll-Mutterschafen betrieben. Diese Heerde ist im Jahre 1870 durch Ankauf von Kammwollmüttern Boldebucker Nachzucht gegründet und mit Boldebucker Böcken weitergezüchtet. Die Zuchtrichtung geht daher auf die Erzielung von Schafen mit derbem, kurzbeinigem Körper, der mit kräftigem Kammwollhaar besetzt ist, das auch bei der Fabrikwäsche wenig Waschverlust erleidet. Neben dem Wollverkauf und der Abgabe weiblicher Thiere geschieht die Ausnützung der Heerde hauptsächlich durch den Verkauf von sprungfähigen Böcken, welche in Classen zu 75, 100 und 150 Mark das Stück gesetzt und zu diesen Preisen freihändig verkauft werden. *Gn.*

Merwan, s. abessinisches Schaf.

Merycismus (von μηρυκίζειν, wiederkäuen), das Wiederkauen. *Anacker.*

Merzen, s. u. Merzschafe.

Merzschafe, auch Brackschafe genannt, heissen alle diejenigen, welche ihres hohen Alters wegen oder weil sie irgend welche (Woll-) Fehler besitzen, von der Zucht ausgeschlossen und zum Schlachten bestimmt oder an sog. Mäster verkauft werden. Da das Ausmerzen in früherer Zeit (zum Theil noch jetzt) im Monat März vorgenommen wurde, so nannte man die abzuschaffenden oder für die Schlachtbank bestimmten Thiere gewöhnlich Merzschafe. *Freytag.*

Mesaraeum (von μέσος, mitten; ἀραιός, dünn), das Gekröse. *Anacker.*

Mesen'sche Pferde. Im nördlichen Theile von Gross-Russland kommt in der Umgegend von Mesen ein kleiner dauerhafter Pferdeschlag vor, der schon in älterer Zeit seiner guten Eigenschaften wegen geschätzt und häufig nach anderen Gouvernements ausgeführt worden ist. Die fraglichen Pferde gehören zur Gruppe der sog. Waldpferde, welche im Wald- und Tunderngebiete der Petschora, des Mesen, der Dwina, Onega, des Onega-Sees und an anderen Orten des nördlichen Russland vorkommen, doch ist ihre Züchtung der Zahl nach immer eine ziemlich beschränkte. Nach den Mittheilungen des Grafen Huttin-Czapski besitzt der sog. kurskische Kreis jetzt noch die meisten Pferde; es wohnen dort viele Leute, welche sich mit dem Waarentransport und Postfuhrwerk beschäftigen und hiezu hauptsächlich ihre kleinen Pferde verwenden. An mehreren Orten des Nordens werden bekanntlich auch Renthiere zum Fuhrwesen benützt, die aber in der Regel nicht mehr leisten als jene kleinen Rosse. Das hauptsächlichste Zuchtgebiet für die Klepper findet sich im Gouvernement Archangel oder Tomorien, an den Ufern des Mesen; dort schätzen die bescheidenen Landleute ihre kleinen Thierchen sehr hoch und halten sie meist besser als an vielen anderen Orten Nord-Russlands. — In der Körpergestalt, Grösse, Stärke, Farbe und Behaarung zeigen die Mesen'schen Pferde grosse Aehnlichkeit mit dem Obwinskischen Schlage (s. d.); häufig sind sie aber etwas grösser als diese, werden 1·40 bis 1·45 m hoch und besitzen gewöhnlich ziemlich kräftige Knochen und feste Sehnen. Ihre körperliche Entwicklung geht in der Regel etwas langsam von statten; sie sind oft erst im sechsten Jahre voll ausgewachsen. Ihre grosse Schnelligkeit, Ausdauer und Genügsamkeit kommt den dortigen Landleuten sehr zu statten. Bei ganz bescheidenen Futterrationen arbeiten die braven Thierchen vom frühen Morgen bis spät am Abend stets willig, unverdrossen und leisten für ihre Grösse wirklich Erstaunliches. Während der kurzen Frühjahrs- und Sommerzeit müssen in jenen nordischen Ländern alle Feldarbeiten so rasch als möglich ausgeführt werden, und es wetteifern die Pferde in Bezug auf schnellen Gang oder Lauf oft mit den Renthieren jener Gegend.

Im Winter vor den Schlitten gespannt, traben und galoppiren die Klepper über die Schnee- und Eisflächen ihrer heimatlichen Tundern mit einer fabelhaften Ausdauer. Gar nicht selten erscheinen die Bauern von Mesen im Winter mit ihren Thieren vor den Droschken und Schlitten in St. Petersburg und machen oftmals den Harttrabern der Orloff-Rasse eine beachtenswerthe Concurrenz. Die feste, harte Constitution der Mesen'schen Klepper ist lobenswerth; ihre derbe Haut und die lange dichte Behaarung befähigt sie, vor dem Fuhrwerke Nacht und Tag gut und ohne Nachtheil für ihre Gesundheit bestens auszuhalten. Manche dieser kleinen Droschkenklepper lernen in St. Petersburg kaum den Stall kennen; sie fressen ihre Mahlzeiten aus dem vorgebundenen Beutel und ruhen so gut es gehen will im Geschirr.

Bezüglich der Entstehung und Verbesserung dieses Schlages sollen — nach Ivan Maerder — schon unter der Regierung der Kaiserin Katharina mehrere gut gewachsene Hengste aus den westlichen Landestheilen nach Mesen geführt und hier als Beschäler benützt worden sein. Ebenso soll dort ein Fürst Galitzyn sehr viel zur Veredlung der Landrasse gethan haben. Derselbe liess durch seine Hengste — aus Gross-Russland (oder Dänemark) — die Bauern-Stuten gratis bedecken, wodurch der Schlag etwas grösser und stärker geworden ist. *Freytag.*

Mesenteritis (von mesenterium, das Gekröse), die Gekrösentzündung. *Anacker.*

Mesenterium (von μέσος, mitten; ἔντερον, Darm), das Gekröse. *Anacker.*

Mesmerismus ist die Heilmethode des Arztes Mesmer, nach welcher der thierische Magnetismus durch Berührung und Streichen auf die Kranken übertragen und als Heilmittel angewendet wird (s. magnetische Curen, Magnetotherapie). *Anacker.*

Mesnil du, Franzose, schrieb im 16. Jahrhundert über Pferdekrankheiten. *Koch.*

Mesocarpium, die Mittelschicht des Gehäuses der Früchte, Fructus. Wie bekannt, unterscheidet man die Früchte der Phanerogamen, d. h. der Pflanzen, welche Gefässe enthalten und durch Samen sich fortpflanzen (Blüthen- und Samenpflanzen), als wahre und falsche, einfache und zusammengesetzte. Die wahre Frucht besteht blos aus dem Stengel, dessen mannigfach sich entwickelnder Fruchtknoten als Fruchtgehäuse, Pericarpium, einen oder mehrere Samen einschliesst, während die einfache Frucht oder Sammelfrucht aus mehreren Stengeln einer einzelnen Blüthe hervorgegangen ist. Zuweilen werden auch nicht zum Stengel gehörende Theile, wie Deckblätter, Blüthenboden, zur Fruchthülle verwendet, und nennt man derartige Früchte dann falsche oder Scheinfrüchte. Zu solchen bilden sich nicht selten in einem Fruchtstand vereinigte einfache Früchte um, indem ihre Theile miteinander zu einem Ganzen verwachsen oder von einer falschen Fruchthülle umgeben werden; derart zusammengesetzte Früchte sehen oft einfachen Früchten sehr ähnlich.

Im Bau des Fruchtgehäuses unterscheidet man nun drei aufeinander folgende Gewebsschichten, die man als äussere, mittlere und innere bezeichnet, und beruht auf dieser eigenthümlichen Entwicklung vorzüglich die botanische Unterscheidung der Fruchtformen, eine scharfe Trennung ist aber nicht immer möglich. Die äussere Haut oder

Exocarpium (Epicarpium) ist eine häufig Spaltöffnungen oder Anhangsorgane tragende Oberhaut, welche bald mit der Epidermis der Blätter und des Stengels übereinstimmt oder steinzellenartig entwickelt ist und Farbstoffe, Gerbsäure oder Amylum enthält. Die innere Fruchthaut oder das

Endocarpium ist ähnlich, kleidet die innere Fruchtknotenhöhle aus oder bildet eine harte Hülle um die Samen (sog. Steinschale, Putamen), während die Mittelschicht, das

Mesocarpium, in seiner Entwicklung viel grössere Mannigfaltigkeit darbietet. Seine Grundlage bildet ein Parenchym meist dünnwandiger Zellen, welches von Gefässbündeln durchzogen ist und am mächtigsten bei den fleischigen, saftigen oder beerenartigen Fruchtformen entwickelt ist, es heisst deswegen hier auch Fruchtfleisch, Sarcocarpium, und wenn es aus isolirten saftstrotzenden Zellen besteht, stellt es eine breiige Masse, Pulpa, dar. Meist enthält das Mesocarp Zucker, Pflanzensäuren, Schleim, Amylum, Farbstoff etc. Nach dem botanischen Verhalten des Fruchtgehäuses und der Ausbildung der genannten drei Schichten unterscheidet man die Schal- oder Kornfrüchte, Nüsschen, Achenen, Nüsse, Doppelachenen, Hülsen (Legumina), Beeren, Kapseln, Gliederschoten, Flügel-, Balg- und Steinfrüchte (Wallnuss, Stein- und Kernobst u. dgl.). Ist die Frucht eine Spaltfrucht und zerfällt sie in Theilfrüchtchen, so heissen diese

Mericarpia. Die thierärztlich in Betracht kommenden, von den Samen wohl zu unterscheidenden Früchte (also Samen- und Fruchtgehäuse) wurden bei „Fructus" (s. d.) besprochen. *Vogel.*

Mesocolon (von μέσος, mitten; κόλον, Grimmdarm), das Grimmdarmgekröse. *Anr.*

Mesoderm, mittleres Keimblatt, s. Entwicklungsgeschichte.

Mesogastrium (von μέσος, mitten; γαστήρ, Bauch), der Mittelbauch, die Mittelbauchgegend. *Anacker.*

Mesognathus (von μέσος, mitten; γνάθος, Unterkiefer), ist eine Missgeburt mit getheiltem Oberkiefer, in dessen Mitte der Unterkiefer eingekeilt ist, es ist hier eine unvollkommene Spaltung des Gesichts, eine theilweise Schistoprosopia zugegen. *Anr.*

Mesoscelocele (von μέσος, mitten; σκέλος, Schenkel; κήλη, Bruch), der Mittelfleischbruch. *Anacker.*

Messband, s. Bandmass.

Messenger, ein englischer Vollbluthengst vom Mambrino v. Malton's Sohn, kam im Jahre 1786 von England nach Amerika und ist sowohl für die amerikanische Vollblut- als auch und besonders für die dortige Traberzucht eines der bedeutendsten, wenn nicht das bedeutendste Vaterpferd gewesen. Sein Blut wird in Amerika noch heute in höchsten Ehren gehalten und hat, gleichwie in England sein Vater Mambrino den Yorkshire-Wagenpferdschlag zu einer bis dahin nicht erreichten Vollkommenheit brachte, in Kreuzung mit dem Blute der Morgans (s. d.) und Black Hawks, der Stammväter der amerikanischen Traber, die so sehr beliebten und wohlgeformten edlen Traber erzeugt. Seine bedeutendsten Trabernachkommen sind Young Messenger, Mambrino und Engineer.

Was Messenger's Exterieur betrifft, so war er Schimmel mit kleinen rothen Punkten. Er besass grosse Energie, einen kräftigen wohlgeformten Körper, aber einen, von ihm vielfach vererbten schweren Kopf. Seine Luftröhre soll besonders weit und seine Gurttiefe wie Breite der Brust von hervorragenden Ausdehnungen gewesen sein.

Wie in Amerika Alles in Geld umgerechnet wird, so soll durch Messenger das Nationalvermögen seines neuen Vaterlandes um 100 Millionen Dollars gewachsen sein. *Gn.*

Messer. Schneidende, aus Stahl gefertigte Instrumente, deren Klinge mit dem Griff in der Regel in fester Verbindung steht, werden Messer genannt. Dieselben führen nach der unterschiedlichen Form und dem Gebrauchszwecke verschiedene Namen, wie einschneidige und zweischneidige Messer, deren Klinge länger ist als der Griff (Taf. XXXIX, Fig. 1 und 2), dieselben sind ca. 40 cm lang mit 3—4 cm breiter Klinge. Gemeinhin werden ein- oder zweischneidige Messer zum Durchtrennen von Muskeln und Organen namentlich in der Sectionstechnik oder zu Amputationen (s. d.) verwendet und sind von verschiedener Länge und Stärke.

Tafel XXXIX.



Fig. 1. Einschneidiges Messer.



Fig. 2 Zweischneidiges Messer.



Fig. 3. Hufmesser.



Fig. 4. Muskel-Scalpell.

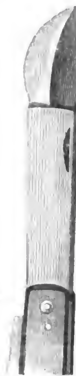


Fig. 5. Englische Aderlasslanzette, nat. Grösse.



Fig. 6. Lorbeerblattmesser.



Fig. 7. Arabisches Wirkmesser.



Fig. 8. Rinnmesser. a Linkes, b rechtes.

Tafel XL.



Fig. 9. Stosswirkmesser.



Fig. 10. Starmesser nach Beer.



Fig. 11. Schmales Lanzenmesser.



Fig. 12. Einfaches Hakenmesser.



Fig. 13. Hakenmesser, bei dem das Messer im Haken verborgen, durch eine Bewegung am Hebel a zum Hervortreten gebracht werden kann.

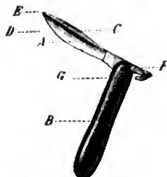


Fig. 14. Geballtes Bistouri mit Riegelverschluss, A Klinge, B Heft, C Klingenrücken, D Schneide, E Spitze, F Ferse, G Riegelverschluss.

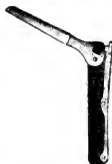


Fig. 15. Knopfbistouri mit Federverschluss, die obere Schale entfernt.



Fig. 16. Gerades Bistouri mit Ringverschluss.



Fig. 17. Gerades und gekrümmtes Tenotom.



Fig. 18. Cystotom, geöffnet.



Fig. 19. Verborgenes Bistouri.

Tafel XLI.


Fig. 20. Verborgenes Bistouri zum Scheidenschnitt.

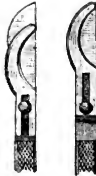
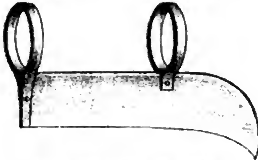

Fig. 21. Scheidenbistouri von Colin.


Fig. 22. Castrirmesser.


Fig. 23. Myotom zum subcutanen Schweifmuskelschnitt.


Fig. 24. Fingermesser von Günther.

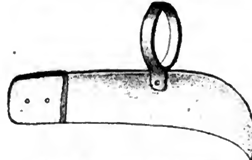

Fig. 25. Fingermesser mit Heftchen.


Fig. 26. Linsenmesser.


Fig. 27. Gott'sches Fistelmesser.


Fig. 28. Myotenotom.


Fig. 29. Herniotom.


Fig. 30. Periostotom von Lewell.

Bei den zweischneidigen Messern dient etwa die Hälfte des Rückens der Klinge von der Spitze ab ebenfalls als Schneidewerkzeug. Zur grösseren Haltbarkeit ist die Klinge mit einem die ganze Länge des Griffes durchlaufenden Fortsatz versehen und mit diesem vernietet. Das Messer wird mit der vollen Hand gefasst und die Schnitte mit Kraft geführt.

Hufmesser (Taf. XXXIX, Fig. 3) mit in der Schale zu verbergender breiter Klinge und starkem Rücken, um bei Hufoperationen starke Hornmassen zu trennen.

Scalpell (Taf. XXXIX, Fig. 4) (s. unter Anatomische Instrumente und Geräthe), ein messerartiges Instrument, in der Anatomie gebräuchlich, um Muskeln zu präpariren und mit dem Ende der hölzernen Handhabe sehnige Gebilde etc. los zu trennen.

Aderlasslanzette, ein in England zum Aderlassen gebräuchliches messerförmiges Instrument (Taf. XXXIX. Fig. 5), dessen kurze lorbeerblattförmige Klinge in einer Schale verborgen wird.

Lorbeerblattmesser (s. d.) (Taf. XXXIX, Fig. 6), ein zweischneidiges, mit lorbeerblattförmiger Klinge versehenes und mit der Handhabe fest verbundenes Messer, meistens zum Eröffnen von Abscessen verwendet.

Wirkmesser zum Beschneiden der Hornsohle bestimmt, werden in zwei Formen hergestellt, u. zw. in Form des arabischen Wirkmessers (Taf. XXXIX, Fig. 7) (s. arabisches Wirkmesser) und des deutschen Stossmessers (Taf. XL, Fig. 9); dessen Klinge stellt eine nahezu quadratische, ca. 4½ cm im Gevierte fassende Fläche mit winkelig aufgestellten 2 mm breiten Rändern dar, der vorderste Rand der breiten Schneidefläche ist scharf und zum Beschneiden der Hornsohle des Pferdehufes bestimmt,; es wird in der Weise gehandhabt, dass das hintere knopfförmige Ende des hölzernen Griffes durch den Druck mit der Bauchfläche der hantirenden Person, welche das Instrument in der Regel mit der rechten faustförmig geballten Hand an der Sförmigen Krümmung des Stieles der Handhabe umfasst, gegen die zu beschneidende Hornsohle gestossen wird.

Rinnmesser, elliptisch gebogen, am vorderen scharfschneidenden Ende eines nach rechts und ein zweites nach links umgebogenes Messer, zu Hufoperationen, u. zw. lediglich zur Lostrennung des Hufhornes bestimmte Instrumente (Taf. XXXIX, Fig.9), der Handgriff ist mitunter zur sicheren Handhabung gekerbt. Die Spitze, resp. das vordere Messerende ist eingebogen, um Verletzungen tiefer liegender Gebilde hintanzuhalten. Dieselben sind auch bisweilen nach Art eines Taschenmessers, in der Regel in Verbindung mit einem Hufbohrer hergestellt.

Starmesser, Lanzenmesser (s. unter Cataracta). Zu Augenoperationen bedient man sich eigens geformter Instrumente, u. zw. des Starmessers (Taf. XL, Fig. 10), des Lanzenmessers (Taf. XL, Fig. 11).

Hakenmesser (s. u. Geburtshaken). Zu geburtshilflichen Operationszwecken werden hakenförmig gestaltete Messer (Taf. XL, Fig. 12 und 13) verwendet, deren Rücken stumpf ist, um Verletzungen zu vermeiden, die concave Fläche jedoch dem Zwecke entsprechend schneidend ist.

Bistouri (s. d.), (Taf. XL, Fig. 14, 15, 16). Zu den verschiedensten Operationszwecken verwendete messerförmige Instrumente, welche in einer Schale verborgen werden.

Tenotom (Taf. XL, Fig. 17), zum Sehnenschnitt und anderen Operationen dienendes Instrument (s. Englisiren).

Verborgene Bistouris werden schneidende messerförmige Instrumente genannt welche durch einen der Gestalt und dem Gebrauchszwecke entsprechenden Mechanismus in einer Scheide verborgen werden können (s. Taf. XL, Fig. 18, 19, Taf. XLI, Fig. 20, 21).

Castrirmesser (s. u. Castration), gebogene Messer, lediglich zu Castrationszwecken dienend (Taf. XLI, Fig. 22).

Myotom, ein gekrümmtes, zum Muskelschnitt bestimmtes Instrument (s. Englisiren) (Taf. XLI, Fig. 23 und Myotenotom Fig. 28).

Fingermesser, an dem Mittelfinger einer Hand mittelst Ringen (Taf. XLI, Fig. 24, 25) zu befestigende Messer, in der geburtshilflichen Praxis lediglich zum Zerstückeln des Jungen dienend.

Linsenmesser. Ein mit Holzgriff versehenes, aus Stahl gefertigtes schneidendes Instrument mit einer linsenförmigen Metallkappe, um Verletzungen tieferliegender Gebilde zu verhüten (Taf. XLI, Fig. 26), wird gewöhnlich bei der Trepanation zum Ebnen vorstehender Knochensplitter am Sägerande des entfernten Knochens verwendet; die eine Seitenfläche ist gekrümmt, um mit demselben in der Operationswunde leichter hantiren zu können.

Fistelmesser (s. u. Fistel), ein gekrümmtes Bistouri mit geknöpfter Spitze, um Verletzungen tieferliegender Gebilde bei der Eröffnung von Hohlgängen zu vermeiden (Taf. XLI, Fig. 27).

Herniotom oder Bruchmesser, ein nach der Kante gebogenes, geknöpftes Messer, dessen concave Schneide zur Erweiterung des Bruchringes bei der Bruchoperation (s. Leistenbruch) dient (Taf. XLI, Fig. 29).

Periostotom (Taf. XLI, Fig. 30), ein nach der Schneide gekrümmtes Instrument zum Beinhautschnitt (s. d.).

Literatur: Pr. Dr. L. Forster, Thierärztliche Instrumenten- und Verbandlehre, Wien, 1861. *Koch.*

Messing nennt man Legierungen (s. d.) von Kupfer und Zink; sie sind gelb, härter als Kupfer, sehr dicht, leichter schmelzbar und dünnflüssig, hämmerbar, lassen sich leicht walzen und zu Draht ausziehen, lassen sich auf der Drehbank bearbeiten und füllen beim Giessen die Formen gut. Man unterscheidet Rothguss mit 86 und mehr Procent Kupfer,

Gelbguss mit im Allgemeinen 2 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink (Spuren von Zinn und Blei), ferner das Weissmessing mit 50—80 und mehr Procent Zink. Man stellt diese Legirungen durch directes Zusammenschmelzen der betreffenden Metalle dar. *Lh.*

Messmethoden. Bei der Beurtheilung der Körperformen unserer landwirthschaftlichen Nutzthiere haben die Körpermessungen am lebenden Thiere eine grosse Bedeutung erlangt. Man unterscheidet hauptsächlich 2 Formen der Messung. I. Messungen der einzelnen Körpertheile von Thieren behufs besserer Vergleichung derselben untereinander, um z. B. auf landwirthschaftlichen Ausstellungen die besten, formenreinsten (d. h. prämiirungswürdigsten) Thiere aus der Zahl der ausgestellten leichter und sicherer herauszufinden, da durch das Messen die geringsten Abweichungen und Veränderungen in der Körperform viel deutlicher wahrzunehmen sind, als es der blosse Augenschein je vermag. Sie bilden ein zuverlässiges Hilfsmittel für die Beurtheilung des Thierkörpers und geben ein werthvolles Material für die „Thierformenlehre" ab. Bis jetzt sind Körpermessungen in grösserem Umfange hauptsächlich am Rindvieh vorgenommen worden. Krämer-Zürich, welcher sich bereits seit vielen Jahren mit Körpermessungen am Rindvieh beschäftigt, hat in einer trefflichen kleinen Arbeit (S. Krämer: Ueber Körpermessungen am Rindvieh mit besonderer Rücksicht auf deren Anwendung in der Schweiz. In Sonderabdruck der „Landwth. Thierzucht"; Bunzlau i. Schl. Nr. 249—252, 1886) das Messverfahren, sowie die zu messenden Theile des Thierkörpers ausführlich beschrieben. Die von demselben aufgestellte Methode der Messung, welcher auch Nörner bei seinen vielfachen Messungen folgte (S. Nörner: Ueber Körpermessungen am Rindvieh nebst Bemerkungen über die Anwendung derselben beim Schweizer Fleckvieh. In der Oesterr. Zeitschrift für Veterinärkunde. Neue Folge. Bd. I, p. 177—207. Ferner Nörner: „Das Fleckvieh der Schweiz." Berlin 1888, p. 118—127 etc.) und welche im fachmännischen Kreise viele Anhänger hat, ist weiter unten geschildert.

Um ein Thier regelrecht zu messen, ist auch eine regelrechte Stellung desselben erforderlich. Hierzu gehört vor allen Dingen ein möglichst ebener, fester, wagrechter Boden, auf dem das zu messende Thier derartig hinzustellen ist, dass die Körperlast gleichmässig auf alle 4 Füsse vertheilt ist. Die Gliedmassen dürfen weder vor- noch zurückgestellt sein, da hierdurch Ungenauigkeiten des erhaltenen Messresultates bedingt werden; der Kopf weder zu tief noch zu hoch gehalten werden. Seitliche Krümmungen der Wirbelsäule sind sorgfältigst zu vermeiden. Eine Hauptbedingung beim Messen ist Ruhe.

Die zur Vornahme von Körpermessungen nothwendigen Instrumente sind der Messstock, das Messband (Rollbandmass) und für die Messung am Kopfe eventuell der Tasterzirkel (s. die betreffenden Artikel).

Bei den Messungen hat man nach Möglichkeit von solchen Punkten auszugehen, die in allen Fällen mit der grössten Sicherheit festzustellen sind und die durch den jeweiligen Nährzustand, durch Trächtigkeit etc. des zu messenden Thieres so wenig als möglich beeinflusst werden, die also fix sind. Solche Theile des Thierkörpers sind daher vornehmlich zu messen, welche dem Skelette angehören. Als Messpunkte eignen sich daher hauptsächlich alle jene Körperpartien, an denen die Knochen nicht durch aufgelagerte Muskelschichten, die ja je nach Ernährung etc. Unterschiede in der Grösse und Form erkennen lassen, verdeckt, sondern mehr unter der Körperdecke gelagert sind, und die ferner nicht individuellen Schwankungen in der Grösse, Form und Ansatzrichtung unterworfen sind. Messungen von Weichtheilen sind daher thunlichst zu vermeiden, oder wenn es durchaus, wie z. B. bei Feststellung des charakteristischen Typus einer bestimmten Rasse, nothwendig ist, möglichst zu beschränken.

Bei den Messungen am lebenden Thiere haben wir die 3 geometrischen Körperdimensionen: Länge, Breite und Höhe (resp. Tiefe) zu berücksichtigen. Wir haben demnach Längen-, Breiten- und Höhenmasse zu unterscheiden.

a) Die Höhenmasse. Hierbei ist es unbedingt erforderlich, dass der Messstock (der Krämer'sche, Lydtin'sche etc.) stets senkrecht gehalten und der Querarm desselben so weit herabgeschoben wird, dass er der betreffenden Körperstelle, deren Mass man nehmen will, sanft aufliegt (Galgenmass). Ein Aufdrücken des Querbalkens auf den Messpunkt ist zu vermeiden. Man misst 1. die Widerristhöhe von der höchsten Stelle des Widerristes, also ungefähr zwischen den Dornfortsätzen des IV. und V. Rückenwirbels bis zum Boden (s. Fig. 1189 ab); 2. die Rückenhöhe in der Gegend des letzten Rückenwirbels (cd); 3. die Höhe des Kreuzes am vorderen Kreuzbeinrande (ef); 4. die Höhe des Schwanzansatzes, vom Boden bis zur Ansatzstelle des Schwanzes (gh). Indem man den Messstock an den Vorderfuss anlehnt, bestimmt man 5. die Höhe des Vorderknies (bi). Um am Vorderfusse noch 6. die sogenannte „Fundamenthöhe" (Höhe der freien Vorderglieder; Krämer) zu messen, misst man den Abstand vom Boden bis zum Ellbogengelenk (kb). Während man früher zur Bestimmung dieses Masses den Abstand vom Boden bis zum Ellbogenhöcker annahm, ist es gegenwärtig nach dem Vorgange des Thierarztes Bieler in Lausanne üblich, die Bodenhöhe des Ellbogengelenkes zu messen, u. zw. benützt man als Ausgangspunkt für dieses Höhenmass jenen am oberen äusseren Ende des Vorarmbeines (Radius) befindlichen, kleinen, deutlich fühlbaren Bandhöcker, den sogenannten Bieler'schen Punkt, da dieses Mass in viel näherer Beziehung zu der wahren Länge des Vorderfusses steht als der Abstand des Ellbogenhöckers, der ausserdem

vielen Schwankungen in der Grösse, Form und Ansatzrichtung unterworfen ist, vom Boden. Am Hinterfusse sind noch 7. die Höhe der Kniescheibe (lm) und 8. der Abstand des Sprungbeinhöckers zu messen (no).

b) Die Breitenmasse. Für diese kommt ausschliesslich das Kluppenmass des Messstockes zur Anwendung; die Querbalken desselben dürfen jedoch an den bezeichneten Punkten nur sanft angelegt werden. Man misst 1. die untere und vordere Breite des Rumpfes in der Weise, dass die Arme der horizontal gehaltenen Kluppe an den äussersten Punkten des Buggelenkes (seitlicher Rollfortsatz des Oberarmbeines) angelegt werden. Indem 2. beide Kluppenarme von oben her jederseits dicht hinter der Schulter angelegt werden, erhält man das Mass für die seitliche Ausdehnung der Brustpartie (Weite des Brustkorbes). Um 3. die Tiefe der Brust, den directen Abstand des Brustbeines von der Rückenlinie, zu messen, schiebt man den unteren, festsitzenden und rechtwinkelig abstehenden Querarm des Messstockes hinter den Vorderfüssen unter den Leib des Thieres und drückt ihn sanft gegen die untere Fläche der Brust, während der obere, bewegliche Arm der Rückenlinie dicht hinter der Schulter lose angelegt wird. Ein wichtiges Mass bildet 4. die Breite der Lenden, welche durch den Abstand der Querfortsätze (gemessen an ihren äusseren Enden) des dritten Lendenwirbels ausgedrückt wird. Am Hintertheil ist noch zu messen 5. die Hüftenweite, an den Rändern der äusseren Darmbeinwinkel; 6. die Breite der Oberschenkel, am seitlichen Umdreher des Oberschenkelbeines; 7. die Sitzbeinbreite, an den äusseren Rändern der Sitzbeine, deren Stelle selbst bei mastigen Thieren durch Fingerdruck leicht festzustellen ist.

c) Die Längenmasse. 1. Die Rumpflänge. Als Ausgangspunkt für dieses Mass dient gegenwärtig nicht mehr das Buggelenk, wie dies früher der Fall war, sondern die bei Kühen deutlich durch die Haut zu fühlende Beule des unverschiebbaren Dornfortsatzes des ersten Rückenwirbels. Dieser Punkt liegt genau senkrecht oberhalb der Bugspitze; er ist leicht zu fühlen, wenn man den Kopf der Thiere ein wenig nach abwärts neigen lässt. Die Entfernung zwischen dem ersten Halswirbel und einem senkrecht oberhalb des äusseren Randes des Sitzbeinhöckers gelegenen Punkte stellt die wahre Rumpflänge dar, im Vergleiche zu der schräg nach rückwärts ansteigenden Buggesässlinie, letztere Methode ist nach Wilckens (Allgemeine Grundsätze für die Züchtung der landwirthschaftlichen Haussäugethiere). In Goltz, Handbuch der gesammten Landwirthschaft; Tübingen 1888; Bd. III, p. 147) durchschnittlich um etwa 4% länger als die wagrechte Rumpflänge. Man ermittelt dieses Mass mit dem Messstocke, dessen einer Arm die Bugspitze, während der andere den Sitzbeinhöcker berührt, oder mit dem Bandmasse, dessen Nullpunkt man durch einen Gehilfen auf dem Bandhöcker des ersten Rückenwirbels, resp. an dessen Stelle, festhalten lässt. Man hat bekanntlich den Rumpf in Vor-, Mittel- und Hinterhand einzutheilen versucht. Die Länge der 2. Vorhand wird durch die Entfernung vom ersten Rückenwirbel bis zu einem senkrecht über den oberen hinteren Rand des Schulterblattes gelegenen Punkt ausgedrückt. Die Entfernung von dieser Stelle bis zu einem oberhalb des vorderen Randes des äusseren Darmbeinwinkels gelegenen Punkt gibt das Mass für 3. die Länge der Mittelhand; die Entfernung vom Darmbeinwinkel bis zum hinteren Sitzbeinrande für 4. die Länge der Hinterhand ab. Zu dieser seit langer Zeit gebräuchlichen

Fig. 1189. Messung an einer Simmenthaler Kuh.

Eintheilung des Rumpfes kommt gegenwärtig noch eine neue, von Krämer aufgestellte, welche sich mehr auf anatomische Grundlagen stützt und welche die für den Fleischconsum wichtigeren Körpertheile des Rindes besser berücksichtigt. Hienach wird der Rumpf eingetheilt in Vorderrücken, Lende und Kreuz. 5. Der Vorderrücken reicht vom ersten Halswirbel bis zum letzten Rückenwirbel. Letzter Punkt ist bei den meisten Thieren schon äusserlich durch einen kleinen Absatz in der Rückenlinie sichtbar und durch eine kleine, deutlich fühlbare Vertiefung in der Wirbelsäule gekennzeichnet. Er ist leicht zu fühlen, wenn man den Verlauf der letzten Rippe bis zum Rückgrate verfolgt. 6. Die Lende reicht vom letzten Rückenwirbel bis zum vorderen Kreuzbeinrand, eine Stelle, die gleichfalls durch eine deutlich zu fühlende Vertiefung in der Wirbelsäule gekennzeichnet ist. Sie liegt etwas hinter einer Linie, welche die vorderen Ränder des äusseren Darmbeinwinkels mit einander verbindet. 7. Das Kreuz endlich erstreckt sich bis zum Ansatze des Schwanzes, dessen Stelle meistens schon äusserlich durch eine Vertiefung bemerkbar ist, durch ein Bewegen der Schwanzwurzel jedoch sehr leicht festgestellt werden kann. Fügt man die Entfernung von der Schwanzwurzel bis zu einem oberhalb des Sitzbeinrandes gelegenen Punkte letzteren drei Massen zu, so erhält man die Rumpflänge. 8. Zu den Längenmassen gehört noch die Nackenlänge; diese ergibt sich aus der Entfernung des ersten Rückenwirbels bis zum oberen Rande des Hinterhauptbeines.

Am Rumpfe wird schliesslich noch vielfach der Umfang der Brust hinter der Schulter, der Schienbein- und Unterschenkelumfang gemessen. Das Abnehmen dieser Masse ergibt sich von selbst.

Es bliebe noch d, der Kopf, zu messen übrig. Auch hier hat man wieder Länge, Breite und Höhe zu unterscheiden. 1. Die Länge misst man vom höchsten Punkte des Stirnwulstes (in der Mitte der Hörner) bis zum Rande des unbehaarten Nasenspiegels (Flotzmaules, Fig. 1190 a b). Die Kopflänge zerfällt wieder in die Länge der Stirn a und in die des Gesichtstheiles (Nase c b). Die Grenze beider liegt in der Mitte einer geraden Linie, die man sich zwischen beiden inneren Augenwinkeln gezogen denkt (c). Die Breitenmasse werden mit der Kluppe des Messstockes oder dem Tasterzirkel gemessen. Es sind folgende: 1. Die Zwischenhornlinie (obere Stirnbreite), die directe Entfernung der beiderseitigen Hornansätze, gemessen vor der Stirnbeinkante (Fig. 1190 d e). 2. Die Stirnenge (mittlere Stirnbreite f g), die schmalste Stelle der Stirn, gemessen dicht unterhalb der Hörner an den beiden Seitenrändern des Stirnbeins. 3. Die Stirnbreite (h i untere Stirnbreite Krämer oder äussere Augenlinie Wilckens, im Gegensatz zu dessen innerer Augenlinie, zwischen den inneren unteren Winkeln beider Augenhöhlen), die breiteste Stelle des Kopfes, gemessen an dem äusseren Rand der Augenhöhlen. 4. Die Wangenbreite (k l), der Abstand beider Jochleisten von einander, gemessen an der äusseren Fläche der Wangenhöcker. Hiezu kommt noch 5. die Ganaschenbreite, resp. Ganaschenweite, der Abstand beider Ganaschenwinkel von einander, in unserer Fig. 1190 nicht sichtbar.

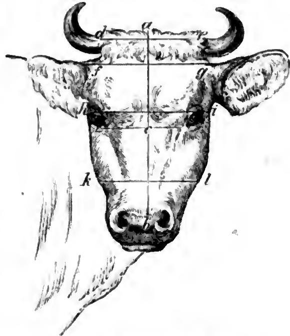


Fig. 1190. Kopfmass einer Kuh.

Als Höhenmass gilt die seitliche Breite des Kopfes, gemessen vom oberen Augenhöhlenrande bis zum Unterkieferrande in senkrechter Richtung.

Bei den gegenwärtig in Baden üblichen staatlichen Prämiirungen von Rindvieh, die alljährlich unter Leitung des Oberregierungsrathes Dr. Lydtin stattfinden, werden folgende Körpermessungen vorgenommen: Widerrist-, Kreuz-, Rückenhöhe und die Höhe des Schwanzansatzes, ferner Breite der Brust hinter der Schulter, Breite des Beckens von einem Hüftgelenke zum anderen, Tiefe der Brust an der Gurte und die Rumpflänge, von der Bugspitze bis zur hinteren Fläche des Schenkels. Die durch die Messung erhaltenen Resultate werden bei der Beurtheilung der Thiere den zu gewährenden Prämien zu Grunde gelegt.

Die durch die Messungen erhaltenen absoluten Zahlen werden vielfach zu einer Vergleichung der gemessenen Thiere noch nicht ausreichen, da sie je nach Alter, Geschlecht etc. zu verschieden ausfallen werden. Man ändert die Messresultate daher in der Weise, dass man sie für jeden einzelnen Körpertheil in Percentzahlen ausdrückt, indem sie auf ein bestimmtes Körpermass, „das Grundmass“, zurückgeführt werden. Als ein solches Grundmass hat man allgemein die Rumpflänge angenommen. Beträgt also beispielsweise die Rumpflänge einer Kuh 177 cm, die Nackenlänge derselben 53 cm, so ergibt sich, wenn wir letzteres Mass auf die Rumpflänge zurückführen wollen, folgende Gleichung: 177 : 53 = 100 : x.

Demnach x (Percentzahl der Nackenlänge) = 30 (%) der Rumpflänge. Die Umrechnung der absoluten Zahlen in Percentzahlen wird sehr vereinfacht durch Benützung der „Tabellen zur Berechnung der Percentverhältnisse beim Körperbau des Rindviehes“ (herausgegeben durch das Schweiz. Landwirthschafts-Departement; Bern 1887).

In analoger Weise wie beim Rindvieh, werden auch Messungen bei Pferden vorgenommen. Die Fig. 1191, welche dem in Brüssel erschienenen Buche „Le cheval de trait belge“ (herausgegeben von G. Hynderik und P. Tiberghien, reproducirt in dem „Pferdefreund“ und in Nr. 40 der „Landwirthsch. Thierzucht“, Bunzlau in Schlesien 1888, Seite 445) entnommen ist, gibt hierüber am besten Aufschluss.

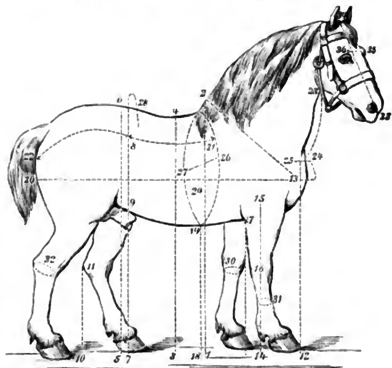


Fig. 1191. Massverhältnisse eines Brabanter Pferdes (nach Hynderik und Tiberghien; Le cheval de trait belge). — Erklärung der Zahlen: 1—2 Höhe des Widerrists, 3—4 Höhe des Rückens, 5—6 Höhe der Kruppe, 7—8 Höhe der Hüfte, 7—9 Höhe der Kniescheibe, 10—11 Höhe des Sprunggelenks, 12—13 Höhe des Buggelenks, 14—16 Höhe des Vorderknies, 14—15 Höhe des Vorderfusses, 14—17 Entfernung der Brust vom Boden hinter den Vorderfüssen, 18—19 Entfernung der Brust vom Boden am Ende des Brustbeines, 13—20 Rumpflänge, 13—2 Länge der Schulter, 21—8 Länge der Mittelhand, 8—22 Länge der Kruppe, 23—24 Länge des Halses, 25—13 Breite der Vorderbrust, 26—27 Breite des Brustkastens, 28—8 Breite der Kruppe, 29 (in der Ellipse) Umfang der Brust, 30 Umfang des Vorderknies, 31 Schienbeinumfang, 32 Umfang des Sprunggelenkes, 33—34 Länge des Kopfes, 35—36 Breite des Kopfes.

II. Messungen einzelner Körpertheile am Rindvieh behufs Bestimmung des Lebendgewichtes, nach der Methode des Prof. Pressler (Zur Viehmesskunde, Leipzig). Der Vorgang hiebei ist folgender: Man nimmt ein starkes, in Centimeter eingetheiltes Rollmessband, legt dasselbe, beim Widerrist beginnend, auf der einen Seite des Thieres hinter der Schulter entlang, zwischen beiden Vorderfüssen hindurch und auf der anderen Seite gerade über die Schulter in möglichst gerader Linie bis zum Anfangspunkt auf der Schulterspitze hinauf (μ ν in Fig. 1189); dieses Mass dient zur Ermittlung des Brustumfanges.

Der Controle halber wird von der anderen Brustseite ausgehend ein zweites Mass (also entgegengesetzt vom ersten, dieses kreuzend) genommen. Weichen beide Ergebnisse, was häufig vorkommt, etwas von einander ab, so zieht man aus beiden Zahlen das Mittel; sind jedoch die Differenzen grösser, so war ungenau gemessen und muss die Messung wiederholt werden. Das Messband muss überall gleichmässig aufliegen, ohne jedoch zu straff gespannt zu sein.

Die Füsse müssen hiebei genau neben einander stehen (nicht wie in Fig. 1189 der eine Fuss vorgesetzt). Der zwischen den Vorderfüssen befindliche starke Theil (Wamme) wird zur Seite gelegt. Nun legt man das Band quer über Brust, Schulter in gerader Richtung über die Seiten des Rumpfes nach aufwärts dicht unter die Schwanzwurzel (Fig. 1 μ) an. Man liest die Zahl neben dem Schwanze ab. Das mässig straff angezogene Band darf nicht zu hoch zu liegen kommen, damit der Brustbreite, sowie der Ausdehnung des Bauches genügend Rechnung getragen wird. Dieses Mass dient zur Ermittlung des Längsumfanges.

Pressler vergleicht den Thierkörper mit einer Walze, welche den Brustumfang (ν) zum Durchmesser und den Längsumfang (μ) zur Länge hat. Der Inhalt dieser Walze (die Walzenziffer) wird nun gefunden, wenn man den Durchmesser (i. e. den Brustumfang) halbirt, diese Hälfte ins Quadrat erhebt, die sich ergebende Zahl mit dem Kreisflächen-Coëfficienten (3·14) multiplicirt und das Product mit der Länge der Walze (i. e. Längsumfang) multiplicirt. Die gewünschte Grösse liegt dann in den ersten 3 oder 4 Zahlen.

Also: $\left(\frac{\nu}{2}\right)^2 \,.\, 3{\cdot}14 \,.\, \mu = W$ (Walzeninhalt).

Beträgt der Brustumfang einer Kuh z. B. 198 cm, der Längsumfang derselben 425 cm, so ergibt sich für obige Gleichung:

$$\left(\frac{198}{2}\right)^2 . 3{\cdot}14 . 425 = (99)^2 . 3{\cdot}14 . 425 =$$
$$= 9801 \;.\; 3{\cdot}14 \;.\; 425 = 3077514 \;.\; 425 =$$
$$= 13079375 = 1308 \text{ (Walzenziffer).}$$

In dem II. Hefte seiner „Viehmesskunst“ hat Pressler für eine grosse Zahl von Brust- und Längenmassen die entsprechenden Walzenziffern berechnet. Multiplicirt man nun diese Walzenziffer mit einer besonderen Zahl, der „Formzahl“, welche je nach Rasse, Alter,

Geschlecht, Nährzustand, Trächtigkeit verschieden ist und die vorher ermittelt werden muss, so erhält man eine dem Lebendgewichte annähernd entsprechende Zahl. Im Mittel beträgt diese Formzahl 0·45.

Die Formzahl findet man, wenn man die Thiere wägt und dann mit der Walzenziffer in die sich ergebenden Lebendgewichte derselben dividirt. Kennt man diese Formzahlen, welche für verschiedene Rinderkategorien bereits ermittelt sind, so ist die Berechnung des Lebendgewichtes nach der Pressler'schen Methode sehr einfach: die Resultate stimmen in den meisten Fällen mit denen der Waage ziemlich überein.

Literatur: Krämer, Das schönste Rind, Berlin 1888. — Krämer, Ueber Körpermessungen am Rindvieh etc., Sonderabdruck aus der Landwth. Thierzucht, Bunzlau i. Schl. 1886 Nr. 249—252 — Lydtin, Verbessertes Verfahren für die Beurtheilung von Zucht-, Nutz- und Preisthieren etc., Karlsruhe 1880. — Wilckens, Die Bedeutung des Knochengerüstes für die Beurtheilung der Körperformen landwirthschaftlicher Hausthiere (Thiel, Landwth. Jahrbücher, Berlin 1887). — Wilckens, Allgemeine Grundsätze für die Züchtung der landwirthschaftlichen Hausthiere (Golz, Handbuch der gesammten Landwirthschaft, Bd. III, Tübingen 1888). — Nörner, Ueber Körpermessungen am Rindvieh etc. (Oesterreichische Zeitschrift für Veterinärkunde, Bd. I (Neue Folge), Wien 1887). — L. Hoffmann, Das Exterieur des Pferdes (Berlin 1887) etc. — S. Nörner, Das Prämiirungsverfahren für Rindvieh in Baden. In der deutschen Landwth. Presse, Nr. 96 des XV. Jahrgangs, Berlin 1888. *Nörner.*

Die Grössenbestimmung, speciell der Pferde, geschieht auf verschiedene Arten, entweder durch Benützung des Bandmasses (s. d.) des Stock-, Stangen- oder Stabmasses oder des Galgenmasses.

Die Anwendung des Bandmasses ist als die bequemste Art die gebräuchlichste. Sie liefert aber auch das am wenigsten richtige Ergebniss, da durch die Rundung der Schulter die Linie vom höchsten Punkt des Widerristes bis zur Erde u. zw. je nach der Breite des Pferdes und Fleischigkeit der Schulter verschieden verlängert wird. Ebenso erhält man ein falsches Ergebniss, wenn man, wie es auch zu geschehen pflegt, das eine Ende des Bandmasses mit der Platte u. s. w. unter die Trachten des Hufes zwischen die Stollen des Eisens steckt, da dann die Messlinie ausser den vorgenannten Umständen noch dadurch verlängert wird, dass sie in Folge des gewöhnlich nicht senkrecht unter dem Widerrist stehenden Hufes eine schräge und somit länger als die senkrechte Linie wird.

Bei einem gewöhnlichen Stock-, Stab- oder Stangenmass treten die gleichen Uebelstände wie beim Bandmass zu Tage, da einerseits, wenn der Stab biegsam, derselbe in Folge der Schulterrundung u. s. w. ein grösseres Mass ergibt als in Wahrheit vorhanden ist, andererseits, wenn die Stange unbiegsam, es an der nöthigen Sicherheit fehlt, dass die durch den höchsten Punkt des Widerristes zum Stockmass hingedachte Ebene wirklich eine wagrechte ist. Eine wenig gegen diese wagrechte geneigte Ebene gibt aber einen um so grösseren Messungsfehler, je breiter das Pferd ist und je mehr damit der Abstand der lothrecht aufgestellten Stange von dem Punkt des Widerristes, durch den die Ebene gedacht ist, entfernt liegt.

Das einzig sichere und richtige Ergebniss findet man mit dem Galgenmass. Dasselbe besteht aus einer auf einem Untergestell (Brett) senkrecht errichteten, etwa 2 m hohen Stange, welche unter Einrechnung des Untergestells mit der Masseintheilung versehen ist und auf der ein zur Stange im rechten Winkel verschiebbarer und festzustellender Arm angebracht ist. Dies Instrument und das zu messende Thier werden auf ebenem, wasserrechtem Boden auf- und der verschiebbare Arm so eingestellt, dass er den höchsten Punkt des Widerristes des mit natürlich erhobenem Kopfe, ungezwungen und parallel gerichteten Füssen stehenden Pferdes berührt. Das durch die untere Seite des Armes an der Stange angezeigte Mass gibt dann die Grösse des Thieres an.

Dass bei allen Massermittlungen die Dicke der Hufeisen, die Höhe der Stollen u. s. w., auch sehr lang gewachsene Hufe in Berücksichtigung zu ziehen sind, ist zu beachten.

Diese verschiedenen Messinstrumente sind für die einzelnen Staaten mit den in ihnen gebräuchlichen resp. Masseintheilungen versehen. So misst z. B. Oesterreich-Ungarn nach Faust und Zoll, daneben nach Metern; England nach hands und inches (Hände und Zoll); Russland nach Arschin und Werschock; Deutschland nach Metern, daneben noch nach dem dort früher gebräuchlichen Fuss und Zoll, oft sogar nur unter Angabe der Zolle über 5 Fuss; Frankreich nach Pariser Fuss und Zoll, daneben auch nach Metern. Im Ganzen nimmt die Grössenbestimmung nach Metern als einem einheitlichen, gemeinsamen Mass mehr und mehr zu.

Wenn nun auch in den meisten Ländern für die Grösse des Pferdes die höchste Stelle des Widerristes massgebend ist, so ist dies dennoch nicht allgemein gebräuchlich, da auch andere Körpertheile hiefür als bestimmend angesehen werden. So misst man z. B. in Schweden nach der tiefsten (niedrigsten) Stelle des Rückens. *Grassmann.*

Zur Bestimmung des Rumpfmasses ist der von Benno Martiny in Fig. 1192 veranschaulichte Messapparat im Gebrauch. Bei Ausmessung des Rumpfes ist man bis jetzt meist über das Bandmass nicht hinausgegangen. Erwägt man, dass bei gleichem Umfange die Form des Rumpfes eine sehr ungleiche, eine dem Cylinder nahe oder eine mehr elliptische mit mehr oder weniger verlängertem Durchmesser nach der einen und mit mehr oder weniger verkürztem Durchmesser nach der anderen Richtung sein kann, so leuchtet ein, dass das Mass des Umfanges, selbst wenn zugleich der senkrechte Durchmesser bestimmt wird, Eigenthümlichkeiten der Form des Rumpfes, auf die es gerade ankommt, nicht zu veranschaulichen vermag. Um ein Bild von Verticaldurchschnitten des Rumpfes zu gewinnen, hat man in Nordamerika vorgeschlagen, den Umfang mittelst zweier dünner

und dünnwandiger, an den Körper angedrückter und in der Mitte zusammenstossender Bleirohre zu bestimmen, die auf diese Weise abgenommene Form auf Papier nachzuzeichnen und diese Zeichnung mittelst Storchschnabels oder photographisch zu verkleinern.

Zur Vereinfachung derartiger Massbestimmungen hat Martiny das in Fig. 1192 veranschaulichte hölzerne Kluppenmass her-

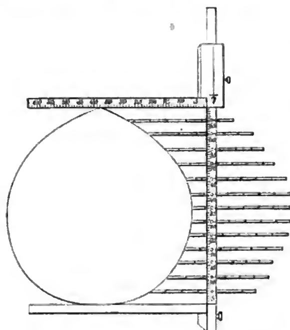


Fig. 1192. Benno Martiny's Kluppenmass.

stellen lassen, dessen unterer Arm für den Transport auslösbar, während des Gebrauches jedoch feststehend, dessen oberer Arm aber auf der mit Messing beschlagenen Latte verschiebbar ist und behufs senkrechter Einstellung auf der zu diesem Zwecke verlängerten Schubhülse ein Loth trägt. Latte und oberer Arm sind in halbirte Centimeter eingetheilt. Von 5 zu 5 cm ist die Latte von der Seite rechtwinklig behufs Einführung von Stahlstäben durchbohrt, welche, ebenfalls in halbirte Centimeter eingetheilt, derartig verstellbar sind, dass sie, nachdem der Körper des Thieres lothrecht zwischen die Kluppe genommen, bis dicht an den Körper des Thieres geschoben und, wie der verschiebbare Arm, je durch eine Schraube festgehalten werden können. Nachdem das geschehen, hat man, während der Messapparat am Thiere anliegt, nur nöthig, am oberen Arm die Entfernung der Wirbelsäule zu bestimmen und zu merken. Hierauf wird der Apparat abgenommen und werden abseits die Abstände jeden Stabes notirt. Auf Grund dieser Massangaben ist man im Stande — am leichtesten im Zehntelmassstabe mit Hilfe sog. Millimeterpapiers — den Umfang des zu messenden Thieres nachzuzeichnen. Das Bild des Körperdurchschnittes erscheint dann also im Hundertstelmassstabe. Wollte man die Gestalt des Durchschnittes nicht bloss bildlich, sondern auch in Zahlen oder in diesen allein darstellen, so brauchte man nur die Länge des senkrechten Durchschnittes und von diesem aus die auf 5 zu 5 cm Abstand zu berechnende Länge der Horizontalen bis zum Umfange anzugeben. Die Handhabung des Apparates ist eine sehr leichte und schnelle. Bei kitzlichen Thieren, z. B. Pferden, ist vorher an der Stelle des zu messenden Umfanges ein dünnes Gurtband fest um den Leib zu schnallen.

Die Methode der Bestimmung des Lebendgewichtes aus Abmessungen am Pferdekörper sind nach der Methode von W. Chludinsky der Beachtung werth.

Nach den Ausführungen dieses Autors werden diejenigen Methoden genauere Resultate geben, die sich auf Abmessungen gründen, welche wenigstens an zwei durch grössere Beständigkeit sich auszeichnenden Stellen des Körpers ausgeführt sind. Dabei ist es aber zur Erlangung genauer Resultate sehr wichtig, die nöthigen empirischen Coëfficienten nicht nur für die einzelnen Rassen, sondern auch für die verschiedenen Körperconstitutionen einzeln zu bestimmen.

Wenngleich auch auf diesem Wege das Lebendgewicht eines einzelnen Pferdes nur annähernd bestimmt werden kann, so ist doch die durch dieses Verfahren bestimmte Summe des Lebendgewichtes einer ganzen Partie Pferde sehr nahe der Summe des wirklichen Lebendgewichtes dieser Thiere.

Angenähert kann das Lebendgewicht eines Pferdes in Kilo gefunden werden, wenn man die in Centimetern ausgedrückte Widerristhöhe des Pferdes multiplicirt mit 2·2 bei Pferden von zartem Bau und leichter Körperconstitution, dagegen mit 2·8 bei Pferden von schwerem, massivem Bau; bei Pferden von mittlerem Bau nimmt man ein Mittel zwischen diesen Extremen. Chludinsky resultirt aus seinen Messversuchen, dass das Verhältniss des Lebendgewichtes des eben geborenen Füllens zu dem der Stute nur wenig grösser ist als das entsprechende Verhältniss beim Rinde.

In den ersten Lebensmonaten geht bei dem Füllen das Wachsen in die Höhe und die Zunahme an Lebendgewicht viel schneller vor sich, als in den folgenden Monaten. Dabei aber nimmt die Zunahme des Lebendgewichtes langsamer ab, als das Wachsen in die Höhe; hieraus ersieht man den allmälig sich steigernden Einfluss der Kräftigung der Knochen und überhaupt des ganzen Rumpfes des Pferdes.

Indem ein Füllen bei der Geburt ungefähr 10% des Lebendgewichtes in erwachsenem Zustande wiegt, erlangt es bis zum Ende des ersten Lebensjahres beinahe 70% dieses Lebendgewichtes, so dass es im ersten Lebensjahre um mehr als 50% des Lebendgewichtes im erwachsenen Zustande zunimmt. Drückt man die Widerristhöhe des Pferdes im erwachsenen Zustande durch 100 aus, so fallen davon 60% allein auf das erste Lebensjahr. Aus diesem ersieht man, dass in Bezug auf die Entwicklung des Pferdes das erste Lebensjahr das wichtigste ist

Die schwerste Pferderasse ist beinahe fünfmal schwerer als die leichteste. Ein solcher enormer Unterschied wird weder beim Rinde noch beim Schafe, noch auch beim Schweine angetroffen und er weist entschieden auf bedeutende Veredlungsfähigkeit und Plasticität des Pferdes hin.

Literatur: Die Zuchtstammbücher aller Länder von Benno Martiny, Bremen 1883. — Zeitschrift „Landw. Versuchsstationen" 1888, Heft 4. — Oesterreichische Zeitschrift für Hippologie und Pferdezucht 1888. *Koch*.

Messstock, ein Apparat, mit dem man die verschiedenen, für Züchtungs-, resp. Nutzungszwecke wichtigen Theile des Thierkörpers messen kann. Für den Züchter ist derselbe von hohem Werthe. Auf landwirthschaftlichen Ausstellungen benützen die Preisrichter gegenwärtig derartige Messstöcke, um die geringsten Formenverschiedenheiten im Körperbau der zu prämiirenden Thiere deutlicher zu erkennen. Die Grundidee dieser Messinstrumente beruht darin, dass man mit ihrer Hilfe einmal den Abstand eines Körpertheiles vom Boden (Galgenmass), dann aber auch die directe Entfernung je zweier Punkte des Thierkörpers von einander (Kluppenmass) leicht und sicher messen kann. Messstöcke sind von verschiedener Seite construirt worden, so von Kaltenegger (s. die österreichischen Rinderrassen. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1879. Bd. I, p. 21); Lydtin (Verbessertes Verfahren für die Beurtheilung von Zucht-, Nutz- und Preisthieren etc.; Karlsruhe 1880. p. 21); Krämer (Ueber Körpermessungen am Rindvieh etc. Sonderabdruck aus Nr. 249—252 der Landwth. Thierzucht. Bunzlau i. Schl. 1886. p. 16—18); Nörner (Ein neuer, von der Firma Th. Ernst in Zürich hergestellter Messstock zum Messen von Rindvieh. Zürich 1887); Hauptner (Fabrik thierärztlicher Instrumente. Berlin); Wilckens, Wien u. A.

Die gebräuchlichsten Messstöcke sind der Lydtin'sche und der Krämer'sche. Letzterer besteht aus 2 genau in Centimeter eingetheilten und an den Kopfenden in Messingkapseln eingefassten, hölzernen Rundstäben, einem langen für die Höhenmasse (Galgenmasse) und einem kurzen für die Breitenmasse (Kluppenmasse). Auf letzterem sind 2 Messinghülsen, von denen die eine fest mit dem Stabe verbunden, die andere jedoch auf demselben verschiebbar und um seine Achse drehbar eingerichtet ist, angebracht (ähnlich wie in Fig. 1193 A bei a und b). Die drehbare Hülse kann mittelst einer Klemmschraube (bei s) in jeder Lage festgestellt werden. In jeder dieser Messinghülsen ist ein 40 cm langer, breit und flachgeformter Eisenarm (c und d; vgl. Fig. 1193 A, B, welche einen isolirten Arm, von oben gesehen, in C wieder gibt) derartig eingelassen, dass er mittelst eines Stiftes (bei e Fig. 1193 A B) nach dem Stabe geneigt und ihm angelegt werden kann (vergl. Fig. 1193 A, d). Völlig aufgeklappt bilden die Arme zu der Achse des Stabes einen rechten Winkel (Fig. 1193 A, c). Die Länge des kurzen Stabes beträgt 105 cm. Die Gradeintheilung desselben beginnt an der inneren Seite der festsitzenden Metallhülse, 15 cm vom Stockende entfernt. Dieser freie Theil des Stockes dient als Handgriff.

Um den Apparat als Höhenmesser zu benützen, nimmt man den zweiten, 160 cm langen Rundstab, welcher genau dieselbe Stärke besitzt und ebenso hergestellt ist,

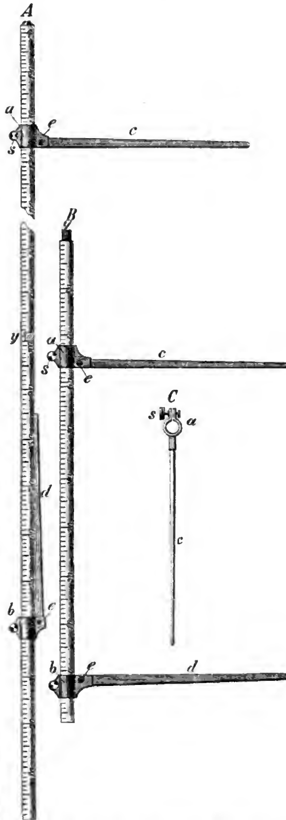


Fig. 1193. Modificirter Krämer'scher Messstock.

wie der kurze, und setzt ihm die dem kurzen Stabe abgenommene, verschiebbare Metallhülse mit ihrem umlegbaren Arme auf.

Dieser Krämer'sche Messstock wurde von Nörner unter Beibehaltung seiner typischen

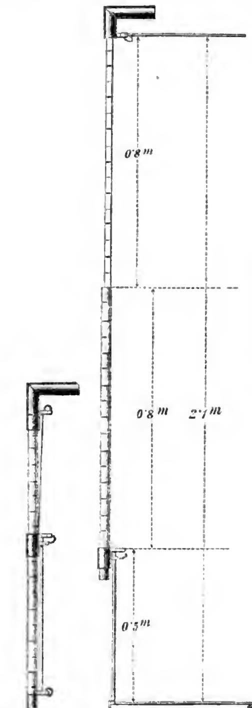


Fig. 1194. Lydtin-scher Messstock geschlossen.

Fig. 1195. Lydtin'scher Messstock ausgezogen.

Form etwas umgestaltet und als „modificirter" Krämer'scher Messstock beschrieben (s. Nörner: Körpermessungen am Rindvieh etc. In der Oesterr. Zeitschrift für Veterinärkunde, Bd. I. Neue Folge; Wien 1887). Derselbe hat folgenden Inhalt: Er besteht aus 2 durch ein genau aufeinander passendes Schraubengewinde aus Messing (bei y in Fig. 1193 A und B ist dasselbe angedeutet) mit einander verbundenen Rundstäben, deren Durchmesser 2·5 cm beträgt. Beide Stockarme (Fig. 1193 c und d) sind beweglich und des besseren Transportes halber zum Abnehmen eingerichtet; sie sind bedeutend leichter construirt, als dies früher der Fall war; ihr Ende ist abgerundet. Der Stock als Ganzes, beide Hälften aneinander geschraubt (Fig. 1193 A), dient zum Messen der Höhe in analoger Weise, wie der Krämer'sche grosse Stab; er erreicht in dieser Form eine Länge von 195 cm (dem Stocke wurde desshalb eine derartige Länge gegeben, damit man ihn auch zum Messen der Körperlänge verwenden kann) und läuft an seinem oberen Ende in eine Bergstockspitze aus (dieser Theil des Stockes soll nämlich beim Gehen den Boden berühren, nicht das entgegengesetzte Stockende, an welchem sich der Nullpunkt der Gradeintheilung befindet). Die den Messstock nach unten abschliessende glatte Metallhülse, welche durch das öftere Aufstossen auf den Boden beschädigt würde, soll hiedurch geschont werden, um ihn nach Abnahme der Metallarme als Gehstock verwenden zu können. Das untere Stockende ist durch eine starke Metallhülse geschützt.

Die untere Stockhälfte (Fig. 1193 B), welche den Krämer'schen kurzen Stab zu ersetzen hat, besitzt 2 Gradirungen (in Centimeter). Die eine, von schwarzer Farbe (auf der Fig. 1193 B unsichtbar), beginnt am Boden des Stockes und dient für kleinere Höhenmasse (z. B. zum Messen des Vorderknies etc.); sie findet ihre directe Fortsetzung in der auf der oberen Stockhälfte angebrachten Scala. Ausser jener wurde auf der ihr gegenüberliegenden Seite eine zweite Gradeintheilung für das Kluppenmass angebracht. Diese ist, um Irrungen nach Möglichkeit zu vermeiden, von rother Farbe. Ihr Nullpunkt, welcher der Deutlichkeit halber in Form einer rothen Linie rings um den Stock herumläuft, beginnt 10 cm vom Ende des Stockes entfernt (Fig. 1193 B). Die Länge dieser Scala beträgt, da die Gesammtlänge der unteren Stockhälfte einen Meter ausmacht, 90 cm. Bevor man die Messungen vornimmt, wird der Metallarm (d Fig. 1193 B) auf dem rothen Nullpunkte fest angeschraubt, während der obere (c Fig. 1193 B) beweglich bleibt.

Der Lydtin'sche Messstock (Lydtin, Verbessertes Verfahren etc. Karlsruhe 1880) ist in letzter Zeit wesentlich verbessert worden. Seine Gestalt erhellt am besten aus beistehenden 2 Abbildungen, von denen Fig. 1194 den Stock geschlossen (als Gehstock), Fig. 1195 denselben ganz ausgezogen (für Messung der Körperlänge) zur Anschauung bringt. *Nörner.*

Messungen einzelner Körpertheile oder Körperhöhlen, s. Mensuration.

Mestizen nennt man in der Zootechnik diejenigen Thiere, welche aus der Paarung verschiedener Rassen hervorgegangen sind. Man hat vielfach die Beobachtung gemacht, dass, sobald die miteinander gepaarten oder gekreuzten Thiere einander ähnlich waren, die Nachzucht meist ganz befriedigend ausfiel und zur Bildung anderer Rassen Veran-

lassung gegeben hat. — An einigen Orten werden Mestizen nur diejenigen Bastarde genannt, die aus der Vermischung zweier nicht constanter Rassen entstehen. *Freytag.*

Metacarpus s. metacarpium (von μετά, mitten, hinter; καρπός, Handwurzel), die Mittelhand, der Mittelfuss, das Schienbein des Vorderfusses. *Anacker.*

Metahydroxylbenzol, Resorcin, s. Acidum carbolicum.

Metalle. Man gruppirt sämmtliche chemische Elemente in zwei Abtheilungen: Metalle und Metalloide. Ueber die chemischen Unterschiede, worauf sich diese Gruppirung gründet, s. Elemente. Die Metalle waren schon lange, bevor eine wissenschaftliche Chemie existirte, bekannt, und an der Bearbeitung einiger derselben wie Kupfer, Bronze, Eisen knüpfen sich die ältesten Denkmäler der Geschichte der Menschheit. Auch Gold und Silber, Blei und Zinn waren schon in den ältesten historischen Zeiten bekannt. Theophrast erwähnt das Quecksilber und Basilius Valentinus kannte im XV. Jahrhundert Zink, Wismuth und Antimon. Eine grosse Anzahl von Metallen wurde erst am Ende des XVIII. und im Laufe des XIX. Jahrhunderts mit Hilfe der Elektrolyse und später mittelst Spectralanalyse, auch durch rein chemische Trennungsmethoden entdeckt. Im Allgemeinen haben die Metalle einen eigenthümlichen Glanz (Metallglanz), sind undurchsichtig; jedoch werden sehr fein ausgeschlagene Metalle durchleuchtend, so lassen z. B. sehr dünne Goldblättchen ein grünes Licht durch. Die meisten Metalle krystallisiren u. zw. gewöhnlich im regulären System, doch zeigen sie, wenn sie aus dem geschmolzenen Zustand in den festen übergehen, nur selten eine Spur von Krystallisation, sie sind sämmtlich gute Leiter für Wärme und Elektricität. Viele derselben besitzen die Eigenschaft, durch Schlagen mit dem Hammer sich zu dünnen Plättchen ausdehnen zu lassen, solche Metalle nennt man hämmerbare, sie sind geschmeidig, dehnbar und lassen sich auch zu Draht ausziehen, ohne zu reissen, sie sind zähe, fest. Wenige Metalle wie z. B. Zink und Wismuth, zerspringen sogleich, wenn man sie mit dem Hammer schlägt, sie sind spröde. Die spröden Metalle neigen besonders zur krystallinischen Structur, während geschmeidige Metalle wie Eisen erst dann, wenn sie in Folge bestimmter physikalischer Einwirkungen krystallinische Structur annehmen, zugleich spröde werden. So beruhen z. B. Brüche von Eisenbahnschienen und Zerreissungen von Eisenbahnbrücken darauf, dass das betreffende Eisen durch die gleichmässigen Erschütterungen, denen es ausgesetzt ist, allmälig eine krystallinische Structur annimmt und dadurch spröde wird. Sämmtliche Metalle, mit Ausnahme des flüssigen Quecksilbers, sind bei gewöhnlicher Temperatur feste Körper.

Die Metalle, deren man jetzt beinahe 40 zählt, werden nach verschiedenen Gesichtspunkten in Unterabtheilungen gesondert. So unterscheidet man sie zunächst nach der Verschiedenheit des spec. Gewichtes. Es schwankt das spec. Gewicht der Metalle zwischen 0·59 und 21·8, wie die folgende Reihe der wichtigsten Metalle zeigt:

Lithium	= 0·59	Eisen	= 7·6
Kalium	= 0·86	Molybdän	= 8·6
Natrium	= 0·97	Nickel	= 8·8
Calcium	= 1·6	Kobalt	= 8·8
Magnesium	= 1·75	Kupfer	= 8·9
Strontium	= 2·5	Silber	= 10·5
Aluminium	= 2·6	Blei	= 11·3
Barium	= 3·6	Quecksilber	= 13·6
Chrom	= 5·9	Gold	= 19·3
Zink	= 7·1	Platin	= 21·5
Mangan	= 7·2	Iridium	= 21·8

Man bezeichnet nun diejenigen Metalle, deren spec. Gewicht kleiner ist als 5, als leichte und alle übrigen als schwere Metalle. Nur die letzteren, deren in der Natur vorkommende Verbindungen Erze genannt werden, finden in metallischem Zustande vielfache technische Verwendung und werden im Grossen dargestellt. Die leichten Metalle haben sämmtlich grosse Neigung, an der Luft Sauerstoff aufzunehmen und sich in Metalloxyde zu verwandeln, sie sind also im metallischen Zustand unbeständig. Hingegen bilden die Sauerstoffverbindungen derselben starke Basen, welche in der Natur meist mit Säuren vereint, in Form von Salzen vorkommen, deren einige für die Erhaltung des thierischen und pflanzlichen Organismus von grosser Wichtigkeit sind, wie z. B. Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Calciumphosphat.

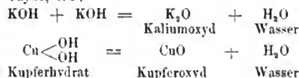
Gruppirt man die Metalle nach jener Eigenschaft, welche man als Werthigkeit (s. d.) bezeichnet, so werden ebenfalls Abtheilungen geschaffen, deren einzelne Glieder eine Gleichartigkeit der chemischen Eigenschaften aufweisen. So finden wir in der Gruppe der einwerthigen Metalle zunächst die fünf sogenannten Alkalimetalle (s. d.), Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium, Caesium beisammen, nur das ebenfalls einwerthige Silber zeigt ein von diesen verschiedenes Verhalten. In der Gruppe der zweiwerthigen Metalle begegnen wir zunächst den sog. Erdalkalien (s. d.), Calcium, Strontium Barium, die eine chemisch scharf charakterisirte Abtheilung bilden, überdies aber auch Metalle, die untereinander nur wenig Analogie darbieten und die man nur mit wenig Recht als Metalle der Magnesiumgruppe zusammenfasst. Diese sind: Magnesium, Zink, Cadmium, Quecksilber, Kupfer und Beryllium, Dreiwerthige Metalle sind: Gold, Thallium, Indium. Die vierwerthigen Metalle umfassen zwei Gruppen von verschiedenem chemischen Charakter, die Metalle der Eisengruppe: Eisen, Mangan, Chrom, Kobalt, Nickel, ferner die sog. Platinmetalle, deren 5 letztere stets gemeinschaftlich mit dem Platin vorkommen: Platin, Palladium, Rhodium, Iridium, Osmium, Ruthenium. Als sechswerthige Metalle finden wir Wolfram, Molybdän und Uran, welche unter einander

vielfache Beziehung haben. Eine gesonderte Stellung nimmt das Aluminium ein, welches als Doppelatom Al_2 sechswerthig auftritt, und welches mit den folgenden 5 wenig studirten Elementen Cer, Lanthan, Didym, Yttrium, Erbium die Gruppe der Erdmetalle bildet. Den jüngst entdeckten Metallen: Gallium (1875) und Germanium (1886) ist die Stelle im System noch nicht definitiv angewiesen.

Zu den charakteristischen Eigenschaften der Metalle zählt ferner, dass sie mit einander Legierungen (s. d.) und mit Quecksilber Amalgame (s. d.) bilden. Sämmtliche Metalle verbinden sich mit Sauerstoff, jedoch in ganz trockener Luft nimmt kein Metall Sauerstoff auf, und die sog. edlen Metalle: Gold, Platin, Iridium, Silber, auch Quecksilber geben den Sauerstoff beim Erhitzen wieder ab, auch nehmen edle Metalle den Sauerstoff selbst aus feuchter Luft nicht direct auf, worauf ja eben ihr Werth beruht. Hingegen bedecken sich Zink, Blei, Kupfer in feuchter Luft mit einer schützenden Oxydschichte, während Eisen total zerfressen wird. Die Alkalimetalle und Erdalkalien nehmen an feuchter Luft den Sauerstoff so begierig auf, dass man sie in sauerstofffreien Flüssigkeiten, wie z. B. Petroleum aufbewahren muss. Die Kohlensäure der Luft befördert, ebenso wie andere Säuren, die Oxydation der meisten Metalle, Kupfer nimmt bei Gegenwart von Ammoniak leicht Sauerstoff auf.

Auf Wasser wirken die Alkalimetalle und Erdalkalien in der Weise ein, dass sie dasselbe zersetzen, indem sie sich mit dem Sauerstoff desselben verbinden, wobei Wasserstoff frei wird; andere Metalle — Eisen und Zink — zersetzen das Wasser leichter bei Gegenwart einer Säure, Aluminium zersetzt das Wasser bei Gegenwart einer Base, z. B. Kalilauge. Mit Wasserstoff verbinden sich die Metalle nicht mehr, nur Kupfer, Palladium und Platina gehen damit schon durch Erwärmung zerlegbare Verbindungen ein — thatsächlich ist Wasserstoff nach seinem chemischen Verhalten ebenfalls ein Metall.

Die Verbindungen der Metalle mit Sauerstoff, die Oxyde derselben, sind meist basischer Natur, mit Sauerstoff und Wasserstoff bilden sie die Hydrate. Die Metallhydrate enthalten so viel Hydroxyl-(OH) Reste als das Metall Werthigkeiten (s. oben) besitzt, z. B. Kaliumhydrat $\overset{I}{K}(OH)$, Kupferhydrat $\overset{II}{Cu}(OH)_2$, Goldhydrat $\overset{III}{Au}(OH)_3$. Aus den Hydraten entstehen durch Abspaltung von Wasser H_2O die Oxyde, z. B.



$$KOH + KOH = \underset{\text{Kaliumoxyd}}{K_2O} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O}$$

$$\underset{\text{Kupferhydrat}}{Cu\begin{matrix}<OH\\<OH\end{matrix}} = \underset{\text{Kupferoxyd}}{CuO} + \underset{\text{Wasser}}{H_2O}$$

Beim Zusammentreffen von einer Säure mit einer Base, d. h. mit einem Metallhydrat, oder von einem Säureanhydrid mit einer Base, oder von einer Säure mit einem basischen Oxyd, oder schliesslich von einem Säureanhydrid mit einem basischen Oxyd entstehen die Salze.

Ueber das Vorkommen und die Darstellung der Metalle ist im Allgemeinen Folgendes zu bemerken: Nur diejenigen Metalle, welche eine geringe Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzen, wie Gold, Platin, Iridium, Palladium, treten gediegen auf, die meisten Metalle kommen in der Natur als Erze vor, d. h. als Verbindung von Metallen mit Sauerstoff, Schwefel, Arsen, Antimon, Chlor, Jod. Aus den Erzen werden nun die Metalle nach verschiedenen Methoden gewonnen. Den Sauerstoffverbindungen wird zumeist bei höherer Temperatur durch Kohle oder durch Kohlenoxyd der Sauerstoff entzogen; Schwefelmetalle erhitzt man mit Eisen, wobei sich die Metalle ausscheiden: manche Schwefelmetalle werden an der Luft erhitzt, geröstet und die dabei entstehenden Sauerstoffverbindungen weiter verarbeitet. Auch durch Behandeln mit Blei oder Quecksilber wird den Erzen das Metall entzogen, hiebei entstehen zunächst Legierungen oder Amalgame, von denen dann das Metall wieder getrennt wird. Auch auf nassem Wege durch Auslaugen der Erze mit Wasser und nachheriges Ausfällen des Metalles aus der Lösung, erhält man die Metalle. Die Lehre von den mechanischen und chemischen Processen, durch welche die Metalle aus ihren Verbindungen mit den Erzen dargestellt werden, wird als Metallurgie bezeichnet. Die Methode der Abscheidung der Erze in den sogenannten Hüttenwerken bezeichnet man als Hüttenkunde, demgemäss spricht man auch von einer metallurgischen Hüttenkunde. Da die Metalle chemische Elemente sind, so lassen sie sich auch als solche nicht verändern, es kann ein Metall in ein anderes nicht überführt werden. Die Umwandlung der gemeinen Metalle in die edlen, namentlich in Gold war das Ziel, welches die Chemiker jener Epoche, welche als Zeitalter der Alchymisten bezeichnet wird, vergebens verfolgten. Ihren emsigen Untersuchungen verdanken wir die Kenntniss zahlreicher chemischer Thatsachen, jedoch Kupfer in Gold zu verwandeln, konnte ihnen nicht gelingen. *Loebisch.*

Metallisches Klingen. Ein eigenthümlicher tonartiger, silberähnlicher Klang, von Laënnec zuerst bei tuberculösen Cavernen der Lunge und beim Pneumothorax des Menschen entdeckt, soferne die Höhlungen nicht weit von der Rippenwand entfernt, nicht zu klein und nicht angefüllt sind. Das Phänomen wird auch ceteris paribus bei den Thieren, u. zw. sowohl bei der Auscultation als Percussion vernommen und kann auch künstlich hervorgerufen werden, wenn man in einen Wasserkrug (Amphora) hineinspricht oder mittelst des Fingerknöchels den Krug aussen anschlägt; der dabei vernehmbare Metallklang heisst deswegen auch Krugklang oder amphorischer Nachklang, Nachhall. Die grosse Resonanz entsteht dadurch, dass die Schallstrahlen in dem Hohlraum an den gut leitungsfähigen, dichten glatten Wandungen

hin- und hergeworfen und durch diese Reflexionen wesentlich verstärkt werden. Dies geschieht so regelmässig, dass hiedurch ein metallischer Ton (wie in einer Guitarre) entsteht. Derselbe Ton kommt auch unter dem Plessimeter zu Stande, wenn die in die Pleurahöhle eingedrungene Luft bei biegsamer Brustwand durch die Percussion derselben in tönende Oscillationen versetzt wird, man muss aber das Ohr in die Nähe halten. In derselben Weise entsteht der amphorische Nachhall in (wenigstens faustgrossen) Höhlen mit glatten Wänden und oberflächlicher Lage in infiltrirtem Lungenparenchym, wobei man auscultatorisch immer auch bronchiales Athmen mitvernimmt; das metallische Klingen ist also in diesem Falle einer Modification des Bronchialathmens gleich zu achten, da dieses stets in für Luft unzugänglichen Lungenpartien entsteht. Ebenso hört man metallischen Beiklang, wenn einfaches bronchiales Athmen in der Nähe physiologischer glattwandiger grosser Hohlräume, z. B. des mit Gasen stark gefüllten Magens zu Stande kommt. Skoda nahm an, dass er der Consonanz (s. d.) seinen Ursprung verdanke, physikalisch richtiger wird aber die Erscheinung als Resonanz, d. h. als Mittönen der in Hohlräumen befindlichen Luft bezeichnet. *Vogel.*

Metalloide. s. Elemente.

Metallotherapie. Sie begreift an und für sich die innere und äusserliche Behandlung von Kranken durch Metalle und deren Präparate (s. Metallwirkungen), man will aber unter dem Ausdruck „Metallotherapie" meist jene Behandlungsweise begreifen, welche darin besteht, dass man einzelne Metalle, z. B. Zink, Blei, Silber, Gold in Form von Platten auf die Haut legt, um Sensibilitätsstörungen (Anästhesie, Hemianästhesie) zu beseitigen.

Man hat schon in alten Zeiten die Bemerkung gemacht, dass beim Menschen unempfindliche Körperstellen, welche sogar auf starke elektrische Reize nicht mehr reagiren, ihre normale Sensibilität wieder erhalten, wenn man sie 10—20 Minuten oder länger mit Metallstücken in Berührung erhält, es ist aber diese Wahrnehmung nicht weiter therapeutisch beachtet worden. Erst die neuere neuropathische Schule ist wieder, besonders durch französische Aerzte (Girardin, Bourdonnier u. A.), darauf zurückgekommen, um die Wirkungen der Metalle mit Rücksicht auf obige Beobachtung näher zu untersuchen, und hat sich dabei herausgestellt, dass halbseitige (besonders auf Gehirnkrankheiten und Hysterie beruhende) Gefühlslähmungen allerdings durch ganz bestimmte Metalle, wenn auch nur auf kurze Zeit, beseitigt werden können. Indessen ist dies nicht bei allen Individuen der Fall und auch nur durch gewisse Metalle (namentlich Goldplatten) ermöglicht, welche für jeden Einzelnfall erst empirisch aufgefunden werden müssen. Es entsteht dann auf der betreffenden Stelle eine erhöhte circulatorische Thätigkeit und das Gefühl kann jetzt wieder zurückkehren. Das Gleiche gilt auch vom Auflegen von Metallplatten auf Schleimhäute oder auf das Auge, und wird dabei häufig die Empfindlichkeit des letzteren (wenigstens für hell oder dunkel oder für Farben) wieder hergestellt. Es kann aber auch kommen, dass auf der einen Körperseite an der anästhesirten Stelle die Sensibilität sich hebt oder steigert, auf der anderen gesunden Seite aber allmälig erlischt oder dass die Metallplatten überhaupt keinen greifbaren Erfolg erzielen.

Man hat sich vielfach bemüht, diese eigenthümliche Metallwirkung, welche lebhaft an die Mesmer'schen magnetischen Curen (s. Magnetotherapie) erinnert, physiologisch näher zu deuten, bis jetzt aber eine genügende Erklärung nicht gefunden. Am nächsten liegt es, zur Deutung der mysteriösen Wirkung die Entwicklung kleiner elektrischer Strömungen in den Metallplatten heranzuziehen, es kann aber jedenfalls nur eine äusserst schwache, minimale elektrische Erregung dabei ins Spiel kommen, und auch diese findet nur in den Metallstücken selbst statt, gleicht sich hier aus und wird daher gar nicht auf die Haut oder in den Körper übergeleitet, abgesehen davon, dass auch unwirksame Metalle einen Strom erzeugen, u. zw. sogar einen stärkeren. Es kann somit die Wirkung unmöglich auf Elektricität beruhen und haben dies schon die Controleversuche von Schiff und Gebhardi dargethan. Ausserdem erreicht man denselben Zweck, wenn statt der Platten Metalle in Form aufgelöster Salze derselben zur Anwendung kommen oder wenn man Knochenplatten, Holzplatten nimmt und auf die Haut bindet. Gewisse Hölzer, wenn sie einige Zeit in Berührung mit der Haut gelassen werden, haben ganz ähnlichen Effect, und sollte hierauf eine besondere Behandlungsweise, die sog. Xylotherapie, gegründet werden; die gesteigerte Sensibilität der Haut wird namentlich durch Platten der braunen Chinarinde herabgedrückt, es lässt sich aber diese Xylotherapie so wenig als die Metallotherapie vorerst für praktische Heilzwecke verwerthen.

Eher ist es möglich, dass bei der Wirkungsweise der letzteren die anfängliche Temperaturdifferenz der Platten gegenüber der Haut massgebend ist und dadurch Reize entstehen, die sich vielleicht durch den Unterschied der Wärmeleitung erklären lassen. Ausserdem hat Schiff die Hypothese aufgestellt, dass, nachdem die Hemianästhesien in einer Veränderung der Nervenmolecüle bestehen, durch die Metallplatten eine Erschütterung der ersteren bewirkt werde, die Heilung daher in Verschiebungen der genannten Molecüle bestehe, ein Erklärungsversuch, der die Sache dem Verständniss auch nicht viel näher zu bringen vermag. *Vogel.*

Metallurgie, s. Metalle.

Metallvergiftungen. Wenn solche vorliegen, was nicht sehr häufig bei den Hausthieren der Fall ist, können sie (s. Metallwirkungen und die Einzelstoffe) nur durch solche Mittel chemisch beeinflusst werden, durch welche Verbindungen entstehen, welche

in den Verdauungs- und thierischen Säften unlöslich oder schwerlöslich und demnach nicht resorptionsfähig sind. Zugleich müssen die Gegengifte local unschädlich sein und den Giftstoff womöglich noch in den Verdauungsorganen erreichen können. Sind Metallgifte dagegen schon ins Blut übergegangen, so eignen sich nur solche Antidota, welche leicht resorbirbar sind und eine lebhafte Affinität zu dem betreffenden Stoff besitzen, und ist dieser bereits in den Geweben angelangt, dann können nur die betreffenden chemischen Lösungsmittel noch Dienste leisten, damit eine Ausscheidung stattfinden kann. Jedenfalls müssen immer grössere Mengen des Gegengiftes gereicht werden, damit namentlich die gebildete unlösliche Verbindung auch ungelöst bleibe. Im Allgemeinen passen bei allen Metallvergiftungen das leicht beschaffbare Eiweiss und alle albuminhaltenden Stoffe, wie Milch, Eier, Blut, sowie Gerbsäuremittel, Kohle, Jodkalium. Speciell gegen Blei dienen verdünnte Schwefelsäure, Bitter- oder Glaubersalz; gegen Kupfer Zuckermittel, gebrannte Magnesia; gegen Zink kohlensaure Alkalien, Gerbsäure; gegen Spiessglanz (Brechweinstein) Gerbsäure, Alkalien, Schwefelmittel; gegen Silbersalpeter Kochsalz, Schwefeleisen; gegen Quecksilber Schwefelmittel, Eisen, Jodkalium. *Vogel.*

Metallwirkungen. Von den als „Metalle" bezeichneten chemischen Körpern kommen nicht alle zum thierärztlichen Gebrauche und sind viele auch noch gar nicht näher studirt; in Betracht kommen hier nur von den unedlen Metallen: Alaun, Blei, Zink, Kupfer, Eisen, Spiessglanz, zuweilen auch Mangan oder Wismuth, von den edlen nur Silber, alle aber stimmen, was ihre physiologische Einwirkung auf den Thierkörper betrifft, darin überein, dass sie vorherrschend die Neigung haben, eine chemische Verbindung mit den Eiweisskörpern des Gewebes einzugehen, sich in ihren Verbindungen innerhalb der Blutbahn oder, nachdem sie in den Organgeweben abgelagert wurden, in diesen mit einer mehr oder weniger grossen Zähigkeit zu halten vermögen und desswegen nur langsam, schwer oder gar nicht mehr aus dem Körper geschieden werden. Diese ausgesprochene Affinität zu den Albuminaten ist es auch, welche den Metallwirkungen ein gewisses charakteristisches Gepräge aufdrückt. Im Allgemeinen können sie als sehr kräftige Arzneimittel bezeichnet werden, meist stehen sie aber dem Körper feindselig gegenüber und sind daher gefährliche Gifte, nur das Eisen macht insoferne eine Ausnahme, als es selbst bei chronischer Anwendung der Gesundheit nicht nachtheilig ist, diese vielmehr erhält, falls es nicht in ungeeigneter Weise zur Anwendung kommt. Selbst im regulinischen Zustande in den Thierkörper gebracht, bleiben die Metalle nicht unwirksam, sie gehen im Verdauungscanal wie im Blute mit anderen Stoffen, insbesondere mit dem Sauerstoff, den Säuren und den Gewebsbestandtheilen lösliche Verbindungen ein, um örtlich oder durch Resorption ebenso wirksam zu werden, als wenn diese Verbindungen ausserhalb des Organismus geschehen wären (Metalloxyde, Metallsalze).

In grossen Gaben haben die Metalle und ihre Präparate am wenigsten eine allgemeine gefährliche Wirkung, wohl aber erzeugen sie eine örtliche acute Vergiftung, welche meist in einer Aetzwirkung besteht und ganz in derselben Weise zu Stande kommt, wie dies auch bei anderen Aetzmitteln der Fall ist; eine acute allgemeine Metallvergiftung sind sie aus dem Grunde nicht zu erzeugen im Stande, weil grosse Gaben alsbald auf den Verdauungsschleimhäuten festgebunden, mit dem angeätzten Gewebe grösstentheils wieder ausgestossen werden und deswegen in so kleinen Mengen zur Aufsaugung gelangen, dass sie ohne Allgemeinwirkungen bleiben. Erst in kleinen Gaben kommt eine Allgemeinvergiftung zu Stande und ist diese fast regelmässig eine chronische, da zu diesem Behufe kleinere Gaben längere Zeit fortgegeben werden müssen und sich die kleinen Metallmengen wegen ihrer festen Bindung und langsamen Ausscheidung schliesslich im Innern des Körpers anhäufen.

Eine weitere Uebereinstimmung der Metallwirkungen im Allgemeinen besteht dann darin, so abweichend die einzelnen Metalle sich verhalten können, dass sie immer vorherrschend gegen den Bildungs- und Ernährungsprocess gerichtet, also ausgesprochene Antiplastica sind. Oertlich in grossen Gaben äussern sie die schon oben angedeuteten gewebszerstörenden Eigenschaften, in kleinen oder verdünnten Gaben aber bezwecken sie (wie vornehmlich Eisen, Zink, Kupfer, Blei) eine Adstriction, d. h. Verdichtung und Schrumpfung des Gewebes mit nachfolgender Verminderung der Absonderung; andere bewirken das Gegentheil, sie vermindern die Resistenz, lockern die organische Masse auf und verstärken so die Resorption (Quecksilber). Die Allgemeinwirkung besteht zum Theil darin, dass die Mischung des Blutes eine Aenderung und Besserung erfährt (Eisen), die Centraltheile des Nervensystems den Angriffspunkt bilden (Nauseosa, Emetica, Diaphoretica, Sedativa, Gefässcontrahentia wie Spiessglanz, Kupfer, Zink, Wismuth, Silber) oder dass die Reproductionsorgane betroffen werden (Arsenik), bezw. eine allgemeine Verflüssigung der Säftemischung mit langsam fortschreitender Veränderung der Assimilation und Anbildung die Folge ist (Quecksilber). Ausserdem finden sich unter den Metallmitteln auch kräftige Zerstörer der Mikroorganismen (Quecksilber). Hieraus ergibt sich leicht, dass bei dem so differenten Verhalten der Metallica zum Körper, welches übrigens noch nicht einmal bei allen genügend bekannt ist, resp. erst durch die Untersuchungen von Ellenberger, Hofmeister, Siedamgrotzky u. A. (s. Cuprum, Plumbum) näher erforscht wurde, sich die pharmakodynamische Bedeutung nicht wohl in einer gemeinschaftlichen Darstellung betrachten lässt, nähere Angaben über die

Eigenthümlichkeiten in der Wirkung und Anwendung bei den einzelnen Hausthieren daher nur bei den betreffenden Metallmitteln gemacht werden können. *Vogel.*

Metamorphin. Das so bezeichnete Opiumalkaloid ist derzeit als unreines Morphin erkannt. *Loebisch.*

Metamorphose der Insecten, s. u. Puppenzustand.

Metamorphosis (von μετά, mitten, umgeändert; μορφή, Gestalt), die Umwandlung, Umformung. *Anacker.*

Metaphysica s. metaphysice (von μετά, nach, hinter; φυσική, Naturlehre), die höhere Naturlehre. *Anacker.*

Metaptosis (von μετά, nach; πτῶσις, Fall), die Veränderung der Krankheit oder des Krankheitscharakters. *Anacker.*

Metaschematisis s metaschematismus (von μετά, nach; σχῆμα, Gestalt), die Umformung ohne Veränderung des Haupt-Charakters, besonders von Krankheiten gebräuchlich. *Anacker.*

Metastasen sind Uebertragungen von Krankheitsproducten und Processen aus einem Orte des Körpers in einen andern auf dem Wege des Fortschreitens des Krankheitsprocesses in den Bindegewebsinterstitien, in den Nerven, Lymph- und Blutbahnen. Hieher gehört das Uebergreifen erysipelatöser und phlegmonöser Hautentzündungen auf innere Organe, das Auftreten von Peri- und Endocarditis nach dem Verschwinden rheumatischer Gelenksentzündungen, das Uebergreifen von Krebsen, Sarcomen und Melanomen äusserer Körpertheile auf innere Organe. Am häufigsten erfolgen metastatische Processe auf dem Wege der Blutbahnen in Form von Embolien und Ausscheidungen und Ablagerungen besonderer Bestandtheile aus dem Blute in die Gewebe. So z. B. werden bei Gallenstauungen die Gallenbestandtheile ins Blut aufgenommen und die Gallenfarbstoffe in verschiedene Gewebe abgelagert, bei Störungen der Nierenthätigkeit erfolgt eine Ablagerung der harnsauren Salze in die Gelenke und deren Umgebung, bei Osteomalacie werden Kalksalze aus den Knochen resorbirt und in die Nieren, Lungen und Schleimhäute abgelagert (Kalkmetastasen), beim innerlichen Gebrauch von Blei- und Silbersalzen werden Blei- und Silberpartikelchen ausgeschieden und in verschiedene Gewebe abgelagert etc.

Den häufigsten Anlass zu Metastasen geben aber eitrig oder jauchig zerfallende Thromben in Eiter- und Jaucheherden und deren Umgebung, beim Eindringen von Eiter oder Jauche in die thrombosirten Venen und bei Venenentzündungen. Damit aber Entzündungs-, Eiterungs- und Jauchungsprocesse in Folge von Embolien in inneren Organen zu Stande kommen, ist es nothwendig, dass die zerfallenden Thromben und die vom Blute fortgeführten und in die Gefässe innerer Organe eingekeilten Emboli chemisch reizende Substanzen oder specifische Mikroorganismen enthalten, welche Entzündung, Eiterung und Gangrän hervorrufen. Metastastische Entzündungs-, Eiterungs- und Jauchungsprocesse kommen zu Stande bei Eiterungs- und Jauchungsprocessen in der Haut, in den Weichtheilen des Hufes und in den Gelenken, bei bösartiger Mauke, bösartigen Pockenformen, bei Pyämie, beim acuten Hautrotz oder Wurm. Beim Zerfall mit deletären Massen imprägnirter Thromben in den Venen des grossen Kreislaufes bilden sich zunächst metastatische Herde in den Lungen. Beim Passiren der Emboli durch die Lungencapillaren bei Endocarditis und Arterienthrombose entstehen metastatische Herde und Abscesse im Gehirn, im Herzmuskel, in den Nieren, der Milz etc. Bei Geschwürsbildungen im Magen nnd Darm und Thrombosirung der Gekrösvenen und Pfortader entstehen Metastasen in der Leber; beim acuten Rotz und Wurm finden sich auch kleine metastatische Herde in den Muskeln. Pilzmetastasen in inneren Organen entwickeln sich beim Eindringen von Actinomyces, Mucor und Aspergillus durch die Schleimhäute, Geschwüre und den Samenstrang. *Semmer.*

Metastasis (von μετά, nach; στάσις, Setzen), die Versetzung einer Krankheit oder eines Krankheitsstoffes, s. Krankheit. *Anr.*

Metasyncritica. Umstimmende, alterirende, auch durch Verflüssigung lösend, zertheilend und zersetzend einwirkende Arzneimittel (s. Katalytica). *Vogel.*

Metatarsus s. metatarsium (von μετά, nach; ταρσός, Flechtwerk, Fuss), der Hinter-Mittelfuss, Schienbein des Hinterfusses. *Anr.*

Metaxa L., Dr. (1778—1842), Professor in Rom, gab 1816—1817 heraus: Die Seuchen und ansteckenden Krankheiten der Hausthiere. *Semmer.*

Meteor, ein brauner Vollbluthengst, 1·60 m gross, ist im Jahre 1793 im königlich-preussischen Friedrich-Wilhelm-Gestüt zu Neustadt a. d. Dosse geboren, soll der beste Sohn des Turc-Main-Atty (s. d.) und hervorragend schön gewesen sein. Seine Mutter war die englische Vollblutstute Chestes. Er deckte von 1797 bis 1798 im Gestüt und kam dann nach Trakehnen, welchem er allein 28 Gestütstuten lieferte, die zusammen 115 Jahre zur Zucht benützt wurden. Gegenwärtig findet sich jedoch kein Nachkomme dieses Hengstes mehr im Gestüt, da ihnen derselbe seinen nicht ganz tadellosen Widerrist und seine vorn nicht völlig fehlerfreien Gänge auch in fernere Geschlechter übertragen hatte. *Gn.*

Meteorismus (von μετεωρίζειν, in die Höhe heben), die Aufblähung des Hinterleibs (s. Kolik und Aufblähung). *Anacker.*

Meteoriten. Meteorsteine, Aërolithen, Bätylen, aus der Luft herabgefallene Steinmassen von geringer Grösse bis zu etwa 25.000 kg Gewicht, welche äusserlich den vulkanischen Gesteinen ähneln, jedoch eine Zusammensetzung zeigen, wie sie keiner ursprünglich auf der Erde vorkommenden Gesteinart zukommt. Sie enthalten zumeist gediegenes Eisen, körnig eingesprengt, und dieses Eisen ist ebenfalls wie das aus der Luft herabfallende Meteoreisen nickelhältig. Bei den

sehr eisenreichen Meteoriten bildet das Eisen stellenweise das Skelett, zwischen welchem die Steinmasse eingelagert ist, nur selten fehlt das Eisen gänzlich. Man bemerkt an ihnen eine glasglänzende, matt oder russig aussehende Brandrinde, welche muthmasslich beim Durchgang durch die Atmosphäre entsteht, u. zw. um so ausgesprochener, je leichter schmelzbar die Masse. Man unterscheidet gewöhnliche Meteorsteine — Chondrite — (von χόνδρα Kugeln) und ungewöhnliche. Die Chondrite bestehen aus einer grauen trachytischen Grundmasse, in welcher man ausser dem gediegenen Eisen mit blossem Auge keine Gemengtheile erkennt, Rinde mattschwarz, sie enthalten kleine Kugeln zumeist kleiner als Schrotkörner eingesprengt, die man mit dem Messer ausschälen kann, deren Masse jedoch identisch mit der Grundmasse ist. Zu dieser Art gehört unter vielen anderen der Blansko, welcher 1833, 25. November 6¼ Uhr Abends in Mähren fiel und noch von Berzelius untersucht wurde. Mit dem Magnet konnten 17·1% Eisen aus dem Pulver ausgezogen werden, der Rest bestand aus einem Silicat Olivin und aus Magnetkies (Schwefeleisen). Chondrite fallen alle Jahre nieder. Dieser Gruppe stehen die Eisenmeteorite am nächsten, welche jedoch ganz aus Meteoreisen bestehen. Beim Anätzen der polirten Fläche eines Eisenmeteoriten mit verdünnter Salpetersäure treten Linien und Zeichnungen hervor, die sogenannten Widmanstätten'schen Figuren, welche erkennen lassen, dass dem Eisen ein krystallinisches Gefüge zukommt, da sich die verschiedenen Linien unter bestimmten Winkeln schneiden. Die ungewöhnlichen Meteorsteine sind sämmtlich thonerdehältig, einige enthalten gar kein metallisches Eisen und in der feinkörnigen Masse finden sich einige gut charakterisirte Mineralspecies — Anorthit, Augit, Apatit, Titanit, neben Chromeisen, Magnetkies. Hieher gehören die Stannerite, welche bei Stannern unweit Iglau am 22. Mai 1808 fielen. Die Leute hörten Morgens gegen 6 Uhr einen heftigen Kanonenschuss und darauf ein Gerassel wie von Gewehrfeuer, das 8 Minuten anhielt. Es wurden auf 3 Stunden Umgebung von Stannern mehr als hundert 1—3 Pfund schwere Steine aufgelesen. Sie haben eine glänzende schwarze Rinde und bestehen aus einer weissgrauen feinkörnigen Gesteinsart (Anorthit) mit schwarzen Stellen (Augit), durch welche stellenweise Magnetkies durchzieht. Aehnlich zusammengesetzte Meteorsteine (Typus: Stannerit) fielen in Constantinopel 1805, Jonzac 1819, Petersburg 1855. Ein grobkörniger Stein fiel 1843 in Bishopville in Südcarolina, er besteht im Wesentlichen aus Magnesiumsilicat (Chladnit) und einem thonerdehaltigen Silicat nebst Magnetkies. Hieher zählt man auch die kohlenhältigen Meteorsteine, welche beim Brennen schwach theerig riechen, Kohle und Spuren von Ammoniak enthalten. Diese Bestandtheile rufen (im Falle Kohle und Ammoniak nicht erst auf der Erde hinzukamen) die Vermuthung wach, dass auch in jenen Welttheilen, woher sie stammen, organische Substanzen vorkommen. Da die Meteoriten die einzige greifbare Kunde von den Bestandtheilen der fremden Himmelskörper bilden, von denen losgelöst sie auf unsere Erde fallen, wird die Zusammensetzung derselben mit grossem Eifer studirt, und die berühmtesten Museen wetteifern darin, ihre Sammlung an Meteoriten zu vergrössern. Den grössten Stein von 280 kg bewahrt das Wiener Museum, er fiel mit vielen anderen am 9. Juni 1866 bei Knyahinga an der ungarisch-galizischen Grenze. Man nimmt an, dass täglich 12 und jährlich 4500 Fälle von Meteoriten à 1 Ctr. stattfinden, so dass die Erde hiedurch einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs ihrer Masse erfährt. *Loebisch.*

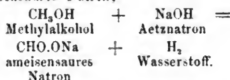
Methämoglobin, ein Umwandlungsproduct des Oxyhämoglobins (s. d.). Mit oxydirenden Agentien wie z. B. übermangansaurem Kalium, chlorsauren oder salpetrigsauren Salzen behandelt, auch durch längere Einwirkung von Luft geht das hellrothe Oxyhämoglobin in braunes Methämoglobin über; dies ist auch bei der Fäulniss unter Luftzutritt, beim Erhitzen wässriger Lösungen von Oxyhämoglobin der Fall. Das Methämoglobin enthält nur ebenso viel Sauerstoff wie das Oxyhämoglobin, jedoch fester gebunden; und kann wie dieses krystallisirt erhalten werden. Seine Lösungen zeigen im Spectrum einen Absorptionsstreifen zwischen C und D. Durch Reduction mit nascirendem Wasserstoff wird dem Methämoglobin der Sauerstoff wieder entzogen, es wird zu Hämoglobin, nachdem es früher in Oxyhämoglobin verwandelt wurde. *Loebisch.*

Methodologia (von μέθοδος, Handeln nach bestimmten Regeln; λόγος, Lehre), die Lehre, sich die Kenntnisse einer Wissenschaft nach bestimmten Regeln oder Methoden zu erwerben, die Lehranweisung. *Anacker.*

Methodus (von μετά, nach; ὁδός, Weg). Handeln nach bestimmten Grundsätzen. *Anr.*

Methylalkohol, Holzgeist, CH_3, OH. entsteht bei der trockenen Destillation des Holzes, in der Natur kommt er ätherförmig mit der Salicylsäure verbunden (Salicylsäure-Methylester) im ätherischen Oele von Gaultheria procumbens vor. Im Grossen gewinnt man ihn aus dem wässerigen Theile des bei der trockenen Destillation des Holzes erhaltenen Destillates. Das Holztheerwasser, welches auch Essigsäure enthält, wird vorerst mit Kalk versetzt, um diese zu binden: destillirt man hierauf, so geht der Methylalkohol, welcher einen viel niedrigeren Siedepunkt als das Wasser hat, schon im ersten Zehntel des Destillates über, doch zugleich damit auch etwas Aceton und Wasser. Um ihn vom Wasser zu trennen, wird über gebranntem Kalk rectificirt. Das nunmehr vorwiegend aus Methylalkohol und Aceton bestehende Destillat wird darauf mit geschmolzenem Chlorcalcium versetzt, welches sich mit dem Methylalkohol verbindet, so dass sich nunmehr das leichtflüchtige Aceton auf dem Wasserbade verjagen lässt. Der Rückstand, d. i. die Verbindung

von Methylalkohol und Chlorcalcium, wird mit Wasser vermischt, wobei wieder Methylalkohol frei wird, der bei der nun folgenden Destillation wieder zusammen mit etwas Wasser übergeht; durch mehrfaches Rectificiren über gebranntem Kalk erhält man ihn wasserfrei. Doch haften auch jetzt noch dem Präparate einige Verunreinigungen an, welche sich durch einen brenzlichen Geruch verrathen. Um diese zu entfernen, muss man den Methylalkohol in seinen Oxalsäure-Ester umwandeln, welcher, da er krystallinisch ist, vollkommen rein erhalten werden kann. Durch Zersetzung des Oxalsäuremethylesters mit Kali erhält man den Methylalkohol chemisch rein. Dieser ist eine farblose, leicht bewegliche, geistig riechende Flüssigkeit von 0·814 sp. G. bei $+4^{\circ}$. Er siedet bei 60%, ist leicht entzündlich und brennt mit wenig leuchtender Flamme. Mit Wasser mischt er sich unter Wärmeentwicklung; auch mit Alkohol und Aether mischt er sich unter allen Verhältnissen. Leitet man die Dämpfe des Methylalkohols über einen glühenden Platindraht, so entsteht das Aldehyd der Ameisensäure, durch Luft in Berührung mit Platinschwarz wird er ebenfalls durch Oxydation in dieses Aldehyd und weiter in Ameisensäure übergeführt. Leitet man die Dämpfe des Methylalkohols über wasserfreies Aetznatron, dann entsteht ameisensaures Natron:



CH_3OH (Methylalkohol) $+$ $NaOH$ (Aetznatron) $=$ $CHO.ONa$ (ameisensaures Natron) $+$ H_2 (Wasserstoff).

Methylalkohol löst Fette und ätherische Oele. Mit Chlorcalcium verbindet er sich in der Wärme reichlich; beim Erkalten scheiden sich Krystalle ab, in denen Methylalkohol vom Chlorcalcium ähnlich wie Krystallwasser gebunden ist. *Loebisch.*

Der **Methylalkohol**, Alkohol methylicus, Spiritus pyrolignosus, hat arzneilich dieselben Effecte, wie das Aethylhydroxyd oder der Weingeist (Aethylalkohol). *Vogel.*

Methylcyanür, Acetonitril $CH_3.CN$, eine farblose, angenehm riechende, mit Wasser mischbare Flüssigkeit, welche bei 82° siedet und mit pfirsichblutrother Farbe verbrennt. Es bildet sich beim Behandeln von Ammoniumacetat mit Phosphorsäureanhydrid, auch bei der Destillation von methylschwefelsaurem Kalium mit Cyankalium. Man gewinnt es vortheilhaft auch aus dem rohen Steinkohlentheerbenzol, in welchem es mit Alkohol gemengt enthalten ist. Das Methylcyanür verbindet sich leicht mit trockenem Brom- oder Jodwasserstoff. Das Methylcyanür wird ebenso wie die Cyanüre der Alkoholradicale überhaupt durch Behandeln mit Alkalien oder Säuren in die nächste homologe Carbonsäure übergeführt; so entsteht aus Methylcyanür durch Behandeln mit Kalilauge und Wasser, Essigsäure bezw. Kaliumacetat und Ammoniak, nach der Gleichung: $CH_3.CN + KOH + H_2O = CH_3.COOK + NH_3$. *Loebisch.*

Methylen CH_2, das erste Glied der Reihe C_nH_{2n}, ist im freien Zustande nicht existenzfähig, da der vierwerthige Kohlenstoff mit 2 Atom Wasserstoff nicht gesättigt ist. Daher entstehen bei allen Reactionen, bei denen die Bildung des Methylens zu erwarten wäre, wie z. B. bei der Einwirkung von Kupfer auf Methylenjodid (CH_2J_2), nicht Methylen, sondern es bilden sich die Polymeren (s. d.) desselben, durch Anlagerung von 2 oder 3 Methylenresten aneinander, demnach $2\,CH_2 = C_2H_4$ Aethylen $3\,CH_2 = C_3H_6$, Propylen. *Lk.*

Metodontiasis (von μετά, nach; ὀδοντίασις, (Zahnen), der Zahnwechsel. *Anacker.*

Metra (von μήτηρ, Mutter), die Gebärmutter, der Fruchthälter. *Anacker.*

Metrisches Gewicht, s. Medicinalgewicht.

Metritis (von μήτρα, Gebärmutter), die Gebärmutterentzündung. *Anacker.*

Metrocele (von μήτρα, Gebärmutter; κήλη, Bruch), der Gebärmutterbruch. *Anacker.*

Metrorrhagia (von μήτρα, Gebärmutter; ῥαγή, Riss), die Gebärmutterblutung. *Anacker.*

Mettlach, in Preussen, Regierungsbezirk Trier, Kreis Merzig, liegt 6 km von Merzig, unmittelbar am rechten Ufer der Saar, ist Station der Eisenbahn Trier-Saarbrücken und mit beiden Städten durch Kunststrassen verbunden.

Auf dem anderen Ufer der Saar, u. zw. den Fabrikgebäuden des königl. preussischen Geheimen Commerzienrathes Eugen Boch gegenüber, wird von diesem ein kleines Gestüt unterhalten. Das etwa 25 ha umfassende Areal desselben wird auf drei Seiten von der hier einen weiten Bogen machenden Saar eingeschlossen, bildet also eine Halbinsel, die zur Gemeinde Keuchingen gehört. Der Boden, welcher durch Ueberschwemmungen früherer Jahre einen kiesigen, sandigen Untergrund besitzt, hat nur eine dünne Ackerkrume, die erst nach mehrfacher Bearbeitung als Weideplatz benützt werden konnte und theilweise nur mit spärlichem, trockenem Grase bestockt ist. Die ganze Anlage ist mit Baum- und Gebüschgruppen besetzt. Gegen rauhe Winde bieten die hohen, bewaldeten Berge, welche das Saarthal umsäumen, Schutz. Das Klima ist hier daher milde und der Pferdezucht günstig.

Dort, wo sich jetzt Mettlach erhebt, wurde im VIII. Jahrhundert von Herzog Ludwin von Lothringen eine Benedictinerabtei errichtet, die in der ersten französischen Revolution aber aufgehoben wurde. Die Gebäude der Abtei gelangten im Jahre 1809 zum Verkauf und wurden von dem Geheimen Commerzienrath Boch erworben, welcher hier eine sich des weitesten Rufes erfreuende Steingut- und Mosaikfabrik einrichtete. Auf dem diesen Anlagen gegenüberstehenden Saarufer, wo sich heute der Gestüthof und die Gestütländereien befinden, lag das Land vordem brach und diente nur zu Viehtriften. Geheimer Commerzienrath Boch erwarb dasselbe im Jahre 1833, um es zunächst mit Verschönerungsanlagen durch Baum- und Strauchpflanzungen zu versehen. Hier entstand später

der Gestüthof, dessen Gebäude im Jahre 1855 errichtet wurden. Dieselben, im Schweizer Styl erbaut, bestehen ausser der mit reichem Fries geschmückten Wärterwohnung aus 12 grösseren und 6 kleineren Laufställen, sowie zwei Ställen für junge Hengste, einer kleinen verdeckten Reitbahn mit sich daranschliessender offener Reit- und einer etwa 800 m langen Fahrbahn. Zur Verschönerung dieses Pferdeparkes ist auf dem stets gutes Wasser liefernden Brunnen ein grosses Pferd in Erz aufgestellt, das dem Gegenüber der Wohnung des Besitzers einen höheren Grad von Anmuth verleiht.

Die ersten Anfänge des Gestüts geschahen ohne bestimmtes Zuchtziel und waren nur, wie auch noch heute die ganze Einrichtung, eine Liebhaberei des Besitzers. Als Beschäler wurde der im Jahre 1855 aus dem Privatgestüt des Königs von Württemberg erkaufte Araberschimmel Vezier v. Mazoud (s. d.) benützt, um mit ihm nach theils erfolgreichen, theils aber auch völlig missglückten Versuchen in der Paarung desselben mit Percheronstuten verschiedener Grösse und Masse, zunächst aus ostpreussischen Rappstuten, die aus den Gestüten zu Georgenburg und Szirgupönen (s. diese) entnommen waren, ein edles gängiges Reitpferd zu züchten. Vezier ging 1870 ein, nachdem er im Allgemeinen mit kräftigen Stuten starke und grosse Pferde, mit feingebauten meist aber nur kleine Pferde, die kleiner als ihre Mütter blieben, erzeugt hatte. Die anfänglichen Mutterstuten wurden später zum Theil durch angekaufte kräftige Stuten aus dem Pferdebestande des vormaligen Königs von Hannover ersetzt und aus diesen, wie aus den ostpreussischen Rappstuten mit dem eingestellten Glanzrappen Carlos, der ostpreussischer Abstammung gewesen sein soll, und besonders dem in Herrenhausen (s. d.) gezogenen Rapphengste Manitu namentlich gute Wagenpferde und zwar Rappen gezüchtet. Die Zahl der jährlich geborenen Fohlen betrug 4—6 Stück, da der Bestand an Mutterstuten sich ebenfalls in diesen Zahlen bewegte. Der Absatz der guten Rappen als Wagenpferde war nicht schwierig, das beste junge Material wurde vom rheinischen Pferdezuchtverein angekauft, so dass dadurch das Gestüt in der Fortentwicklung gehemmt wurde. Als Beschäler waren bis zum Jahre 1872 Vezier, Blackamoor, Derby, Gladiator, Sejanus, Othello, Germanicus, Hopeful, Manitu und Jung Gladstone benützt, von denen die fünf letzteren in dem genannten Jahr gleichzeitig im Gestüt standen. Die Zahl der Mutterstuten betrug derzeit 1 Vollblut- und 11 Halbblutstuten. Im Ganzen enthielt die Gestüteinrichtung 31 Pferde und Fohlen.

Bei dem Verkauf der Vollblutpferde aus dem Middle Park Gestüt (England) im Jahre 1872 zu Berlin gelangte aus demselben eine Stute nach Mettlach, welche mit dem in Schlenderhan stehenden Monseigneur (Vollblut) gepaart wurde. Eines dieser Producte konnte mit leidlichem Erfolge auf der Rennbahn ausgenutzt werden. Später wurde auch diese Vollblutstute dem Hopeful, welcher im Jahre 1867 v. Carlos a. d. Devine (engl. Vollblut) im eigenen Gestüt gezogen und hier lange Zeit fast als alleiniger Beschäler benützt wurde, zugeführt. Neben Hopeful fand noch während einiger Jahre ein französischer Traberhengst aus dem Gestüt des Marquis de Croix zum Belegen von Arbeitspferden, mit welchen er ausgezeichnete Gebrauchspferde hervorbrachte, Verwendung. Darauf wurde der englische Vollbluthengst Flux angekauft, welcher verschiedene Hindernissrennen gewonnen hatte und in Anbetracht seines kräftigen Körperbaues sich als vorzüglicher Beschäler für Halbblutzucht eignete. Seine Producte aus den wenigen guten Halbblutstuten gaben sehr tüchtige Reitpferde ab und wurden meist an Cavallerie-Officiere verkauft. — Bei abermaligem Richtungswechsel sollte das Gestüt von nun an vor allen Dingen dazu dienen, mit dem Vollbluthengste aus schweren belgischen Stuten ein schweres Arbeitspferd zu erzielen. Dies Ziel wird gegenwärtig erreicht. Die Pferde sind schwere massige Thiere, die aber bedeutend mehr Beweglichkeit und Ausdauer als ihre Mütter besitzen und von ihrem Züchter im Vergleich zu den Clydesdales sowohl an Brauchbarkeit, als auch vorzüglicher Schönheit des Körperbaues wesentlich höher gestellt werden, als diese. Mit dieser Zucht schwerer Pferde ist das Gestüt auch in die Aufzucht von Hengsten getreten, aus der bereits mehrere an die königl. preussische Gestütverwaltung abgegeben worden sind und von denen der in Wickrath (s. d.) aufgestellte Mettlach sogar einen gewissen Ruf erworben hat. — Für die halbblütigen Hengstfohlen ist eine etwas entferntere Weide eingerichtet, auf der auch die Fohlen rein belgischer Rasse, die auf den übrigen Höfen gezogen werden, gehen. Um namentlich das Wachsthum der jungen Fohlen zu unterstützen, werden im Gestüt einige Kühe gehalten, deren Milch nach der Entrahmung den Absatzfohlen verabfolgt wird.

Eine Paarung der hier gezogenen Kreuzungsproducte unter einander hat noch nicht stattgefunden, doch ist dieselbe von dem Besitzer in Aussicht genommen.

Der Ende des Jahres 1888 vorhandene Gestütbestand zählt im Ganzen 26 Pferde. Neben diesen hält der Besitzer noch gute, theils selbstgezogene Hengste, welche als Arbeitspferde benützt und in weiterer Umgegend Mettlachs zum Belegen und zur Zucht schwerer Lastpferde in Anspruch genommen werden und somit einen umfänglicheren Einfluss auf die Pferdezucht des südlichen Rheinlandes ausüben. *Grassmann.*

Metzger in Heidelberg war ein Vertreter der Infectionstheorie; dieselbe glaubt, die Zweifel beseitigen zu können, welche man vordem ziemlich allgemein der von Einzelnen behaupteten Möglichkeit einer Infection der Mutter entgegenstellte; sie will uns überreden, das viele Misserfolge thierzüchterischer Bestrebungen und die Unsicherheit der Vererbung, über die man bei manchen

Thieren klagt, der Infection der weiblichen Thiere zuzuschreiben seien (Settegast). Metzger sprach sich im Wochenblatte des landw. Vereines im Grossherzogthum Baden (1863) ebenfalls in diesem Sinne folgendermassen aus: „Daher erklärt es sich, wie so häufig bei der Kreuzung landwirthschaftlicher Hausthiere Resultate zu Tage kommen, welche den zur Züchtung der Rasse verwendeten Thieren nicht entsprechen, wie daher so viele Versuche von Rassezüchtung und systematischer Kreuzung unerwartet ungünstige Resultate ergaben, und mit der Zeit die verwendeten Rassen wieder verloren gehen.“ *Freytag.*

Metzger J. D., Dr. med. (1739—1805), Professor in Königsberg, gab 1802 ein Handbuch über die Krankheiten sämmtlicher zur Oekonomie gehörigen Hausthiere heraus. *Sr.*

Metzler F. A., Dr. med. (1756—1812), gab 1796 eine Abhandlung über die damals herrschende Rinderpest heraus. *Semmer.*

Meudon, in Frankreich, Departement Seine-et-Oise, liegt in sehr schöner Gegend unweit der Seine und soll der schon zu Julius Cäsar's Zeit unter dem Namen Meldunum bekannte Ort sein. Das hier vorhandene Schloss war in der Revolutionszeit für die Zwecke eines Nationalinstituts bestimmt, brannte im Jahre 1795 aber völlig nieder und wurde darauf von Napoleon I. wieder prachtvoll hergestellt.

Hier liess im Jahre 1821 der damalige Dauphin, nachmaliger König Karl X., ein mustergiltiges Gestüt anlegen. Als Platz dazu wies er dem Herzog von Guiche, welchen er mit der Einrichtung beauftragte, ein am Fusse des Schlosses gelegenes, höchst unfruchtbares, trockenes, dürres, der ganzen Länge nach mit tiefen Schluchten durchzogenes und mit einigen schlechten Bäumen bestandenes Gelände von etwa 21 ha, das früher für die Fasanerie bestimmt war, an. In den Schluchten sammelte sich das Regenwasser, das darin ohne Abfluss blieb. Dies Land wurde urbar gemacht. Wiederholt mit Gras angesäet, lieferte es auf einer bis zur Dicke von 15 bis 20 cm hergestellten Ackerkrume gute Erträge für das Gestüt. Die hier errichteten Stallungen, welche je mit einer eigenen Umzäunung versehen waren, boten für etwa 30 Stuten und 50 Fohlen hinreichend Platz. Die Zugänge zu den über den Ställen befindlichen Futterböden waren von Aussen, um namentlich die Stuten in ihrer behaglichen Ruhe nicht zu stören. Jede Stute war in einem besonderen Stalle untergebracht, während die Fohlen jahrgangsweise zusammen in Losställen standen, an welche sich weite Laufhöfe anschlossen. Die Thüren waren längs der Pfosten mit einer Walze versehen, um Beschädigungen der Thiere durch Anlaufen zu verhüten. In jedem Stall war ein grosser Behälter, der täglich mit in Fässern aus einem Brunnen dahin befördertem Wasser gefüllt wurde.

Schon im Jahre 1828 zählte dies Gestüt 14 Vollblut- und 6 Halbblutstuten, sowie 24 Fohlen verschiedenen Alters. Die Stuten hatten alle eine Grösse von 4 Schuh 9 bis 10 Zoll (= 1·57 m?), zeichneten sich durch besondere Schönheit, durch starken, kräftigen Körperbau aus und besassen grosse Schnelligkeit, in Folge deren sie viele werthvolle Preise in Wettrennen davongetragen hatten. In letzterer Hinsicht sind besonders Nelle und Medea, sowie Vittoria v. Milton a. d. Gégne, welche im Jahre 1823 in Meudon geboren und ein ausgezeichnetes Pferd war, zu nennen. Die Bedeckung der Stuten geschah durch die hervorragendsten Hengste, welche in dem Marstall des Dauphin zu Paris standen. Im Jahre 1828 kam der vorzüglich schöne, in England angekaufte Hengst Rowlston als Beschäler nach Meudon.

Für die Dienstverrichtungen befanden sich drei Klepper im Gestüt, das auch später von dem Herzog v. Guiche geleitet wurde. Das Gestütspersonal bestand aus nur 1 Oberknecht und 3 Stallknechten.

In fast dem gleichen Umfang wurde das Gestüt auch künftig weitergeführt, bis es im Jahre 1848 der Revolution zum Opfer fiel. *Grassmann.*

Meum athamanticum, zählt zu den schlechten Futterkräutern (Umbellifere), welche, wenn auch mit Unrecht, ähnlich wie die Riedgräser und Binsen (Equisetum, Galium, Molinia) beschuldigt wurden, Knochenbrüchigkeit zu erzeugen, wohl aber findet, wenn derartige Pflanzen in grösseren Mengen im Grünfutter oder Heu auftreten, ein Rückgang in dem Ernährungszustand im Allgemeinen statt, während Meum mutellinum (Mutun oder die Alpen-Bärenwurz) zu den besten Milchkräutern der alpinen Weiden gehört. *Vogel.*

Meute. Eine mehrere Koppeln zählende Schaar Hetzhunde, etwa 16—30 Stück, welche zu Jagdzwecken unterhalten werden, heisst Meute (französisch meute). Eine gut jagende Meute muss unter fortwährendem Geläute (Bellen) in einem Rudel, d. h. ohne in ihrer Zusammengehörigkeit besonders lang oder breit zu sein, der Fährte des zu verfolgenden Jagdthieres nacheilen. Der an der Spitze einer Meute laufende Hund wird „Kopfhund“, der gesammte vordere Theil „Kopf“, der hintere „Schwanz“ der Meute genannt. *Grassmann.*

Mexikanischer Hund. Fitzinger unterscheidet zwei Arten des mexikanischen Hundes u. zw.: 1. den mexikanischen Seidenhund (Canis extrarius, hispanicus mexicanus), welchen er als einen doppelten Bastard reiner Kreuzung, hervorgegangen aus dem kleinen Seidenhund und dem kleinen dänischen Hund bezeichnet. Diese in Mexiko gezogene Schosshundrasse der Frauen ist dem kleinen Seidenhunde ähnlich, von weisser Farbe und mit unregelmässigen schwarzen Flecken auf dem Rücken, mit rostgelbem Fleck ober den Augen.

2. Der mexikanische Buckelhund (Canis caraibaeus, Hernanderii), haarlose dickleibige Hundeform, eine Abänderung des südamerikanischen nackten Hundes, kleiner Kopf, breite lange Hängeohren, kurzer Hals, stark gekrümmter Rücken (fast wie ein Buckel aussehend),

kurzer hängender Schwanz, röthlichgelbe Hautfarbe, schwärzlich gefleckt, Schnauze, Stirne, Augenbogen, Beine und Schwanz weisslich. *Koch.*

Mexikanischer Läusesamen, Sabadill-Germer. Von einer Waldpflanze Mexikos, der Melanthacee Veratrum Sabadilla, s. Läusesamen.

Mexikanisches Pferd. Nach der Beschreibung der Prinzessin Salm, welche Kennerin war, sind die Pferde Mexicos im Allgemeinen hübsche, intelligente und sehr dauerhafte Thiere, doch immer nur von kleiner Statur. Es kommen bei denselben die verschiedensten Haarfarben vor und es wird dort keine besonders bevorzugt. Reiter und Pferd erscheinen häufig wunderbar bunt aufgeputzt. Die Sättel sind das Gegentheil von den englischen, denn sie gleichen mehr einem Stuhl mit ihren grossen Sattelknöpfen und ihrer Rücklehne, die mit Silberzierrathen bedeckt ist. Hinter dem Sattel ist stets die Serape befestigt, eine Art von langem Plaid, welchen Männer wie Weiber gebrauchen. Der mit Silber beschlagene Zaum ist schrecklich grausam, denn die Stange, ein grosser, eiserner Ring, ist so scharf, dass man mit demselben einem Pferde leicht die Kinnlade zerbrechen kann. Die Zügel sind bunte Schnüre von Seide. Hinter dem Sattel hängen von beiden Seiten zottige Ziegenfelle herab, welche die Pistolenhalfter bedecken. Eine Art Lasso hängt ebenfalls am Sattel. In dieser Ausrüstung erscheinen die mexicanischen Herren sowohl auf der Promenade, wie auf der Reise, und der Anblick ist durchaus malerisch. Die Form des Zaumes und die bunte Ausrüstung trägt also durchaus noch den orientalischen Charakter, den die Sarazenen nach Andalusien verpflanzt hatten (G. Schwarznecker). In den letzten Jahren sollen an verschiedenen Orten Mexicos mehrere grosse Gestüte errichtet worden sein, in welchen vorwiegend Hengste und Stuten der nordamerikanischen Traberrasse zur Zucht benützt werden. Es gibt dort viele gute, rasche Traber, die aber auch im Passgange ganz Vorzügliches leisten, und da nun diese Gangart dort sehr gern gesehen wird, so erklärt es sich, dass hervorragende Passgänger fast ebenso theuer bezahlt werden, wie die besten Harttraber. *Freytag.*

Meyer F. A., Dr., gab 1790 ein Magazin für Thiergeschichte, Thieranatomie, Thierarzneikunde heraus, von dem aber nur einige Hefte erschienen. *Semmer.*

Meyer F., Thierarzt, schrieb 1841 über Influenza und veröffentlichte mehrere Abhandlungen im Magaz. v. G. H. (Knollhuf, Darminvagination, Rothlauf, Aneurysma, Scrotalbrüche, Kniescheibenverrenkung, Geburtshilfe etc). *Semmer.*

Meyer M., Thierarzt, schrieb über Milzbrand, Bräune, Typhus, Kolik, Rheumatismus etc. (im Schweizer Archiv). *Semmer.*

Mezair (französisches Wort), die künstliche Bewegung des Pferdes, die unvollständig ausgeführte Courbette. *Anacker.*

Mezair ist eine zur Schule über der Erde gehörige Uebung der höheren Reitkunst, u. zw. derjenigen Classe, bei der das Pferd nur mit dem Vordertheil von der Erde kommt. Der Mezair ist nichts weiter als eine halbe Courbette. Das Pferd erhebt hiebei die Vorhand in gleicher Weise wie bei der Courbette, jedoch nur bis zur halben Höhe derselben, d. h. die Vorderfüsse gleichmässig mit unter die Arme gezogenen Schienbeinen und schnellt sich darauf mit den Hinterfüssen ohne merklich erhobene Nachhand vorwärts. Der Mezair ist daher ein bei mässiger Erhebung der Vorhand ausgeführter Sprung vorwärts. Gewöhnlich werden mehrere solcher Sprünge nach einander ausgeführt, die sich dann schneller als bei der Courbette folgen müssen.

Die Ausführung der Uebung geschieht, indem das Pferd bei mässigem Zügelanzug durch gegenwirkende Schenkel, bezw. Sporenhilfe oder durch sanften Schlag mit der Ruthe auf die Schulter zum Erheben der Vorhand und darauf durch genügende Zügelfreiheit zum Vorwärtsspringen veranlasst wird. *Gn.*

Mezamma ist eine eigene, zu den Nedsched der arabischen Pferde gehörige Rasse. *Gn*

Mezen-Pferd. Die im russischen Gouvernement Archangel, in den Gebieten der Flüsse Mezen (oder Mesen) und Pinega vorkommende Pferderasse, die unter dem Namen Mezen- oder Mesen-Pferd bekannt ist, zeichnet sich unter den übrigen Pferden des nördlichen Russland, von denen es im Allgemeinen im Exterieur wenig verschieden ist (vergl. Imoud-Pferd), besonders durch seinen kräftigen Körperbau und die Schnelligkeit seiner Gänge aus.

Die Entstehungsgeschichte des Mezen-Pferdes wird verschieden angegeben. Die Einen führen es auf die Einwirkung dänischer Hengste zurück, welche die Kaiserin Katharina II. im Jahre 1768 in jene Flussgebiete bringen liess, während die Anderen es schon bis auf das Jahr 1711 zurückführen. Der Prinz Galitzyne, Günstling der Kaiserin Sophie, war nämlich um diese Zeit nach Pinega verbannt, hatte aber die Erlaubniss erhalten, sein Gestüt aus Moskau mitzunehmen. Um nun die Pferdezucht seiner neuen Heimat, welche Ueberfluss an ausgezeichneten fetten Weiden hat, zu verbessern, schenkte er den dortigen Bauern sowohl gute Hengste als auch Stuten, durch deren Einfluss auf das ursprüngliche Landpferd das Mezen-Pferd entstanden sein soll. *Grassmann.*

Mezereum, gemeiner Kellerhals, Seidelbast, (s. Daphne Mezereum). Vergiftungen kommen bei den Thieren ganz selten vor und wohl nur, wenn dieselben in futterarmen Jahrgängen in Laubwäldern zu weiden gezwungen sind. Wirksam ist das scharfe Harz Mezereïn, das Kolik, Diarrhöe mit grosser Schwäche, selbst Stomatitis und Enteritis zu erzeugen vermag. Aehnlich verhält es sich auch mit dem lorbeerblätterigen Kellerhals (Daphne Laureola), einem häufigen Gebirgsstrauch besonders in Süddeutschland und England. In letzterem Lande ist das Pulver der Blätter als ein zuverlässiges Wurmmittel bei Pferden (zu 5 g pro dosi) viel im Gebrauch. *Vogel.*

Mezőhegyer Schwein. Auf dem Hauptgute des königlichen Staatsgestüts zu Mezőhegyes in Ungarn wird seit langer Zeit die Züchtung einer Schweinerasse betrieben, welche von der weissen Mongolicaer abstammt und zur Species des kraushaarigen Schweines (Sus scrofa crispa) gehört. — Zweck der dortigen Züchtung ist in erster Linie die Verwerthung des in jener grossen Wirthschaft erzeugten Ausreuters, Hinterkorns und aller sonstigen Abfälle, sowie auch der theilweise unausgenutzten Stoppelweide.

Die Mezőhegyer Schweine haben über den ganzen Körper ziemlich feine krause Borsten; ihr Rumpf ist ansehnlich lang und breit; die unteren Gliedmassen sind mittellang und kräftig. Die Höhe der Eber beträgt etwa 90 cm und die der Sauen 91 cm.

Die Paarung beginnt mit Ende September, und rechnet man auf einen Eber 5—6 Sauen; die Paarung geht in der Heerde, der Wurf aber in gesonderten Ställen vor sich. Bei jeder Sau werden nur 5 Ferkel zur Aufzucht belassen. Die Entwöhnung derselben findet im Alter von 9—10 Wochen statt.

Die zur Zucht nicht benöthigten Ferkel werden rechtzeitig verschnitten und erst später im Alter von 13—14 Monaten verkauft. Die älteren ausgemusterten Thiere werden gegelst und behufs Erzeugung des für das Gestütspersonal erforderlichen Fleisches und Speckes gemästet. — Durchschnittlich werden dort jährlich 500 Stück ältere Eber und Sauen und 1800 Ferkel zum Verkauf gebracht. Die ausgewachsenen Eber kosten ungefähr 60 fl. und die Sauen 50 fl. per Stück.

Fütterung im ersten Jahre.

Saugferkel. Die Wurfzeit dauert vom 20. Jänner bis 20. Februar. Am 10. Februar wird die Fütterung mit 0·05 kg Gerste begonnen und bis zum 28. Februar successive auf 0·15 kg erhöht; in der Folge findet eine weitere Erhöhung der Futterrationen statt: vom 1.—31. März bis auf 0·40 kg, vom 1. bis 10. April bis auf 0·45 kg. Die Entwöhnung der Ferkel geschieht im ersten Drittel des April. — Die entwöhnten Ferkel bekommen vom 10.—30. April täglich 0·40 kg Gerste und 0·20 kg Hafer; im Mai 0·45 kg Gerste und 0·25 kg Hafer; vom 1. Juni bis 18. Juli 0·45 kg Gerste, 0·25 kg Hafer und Weide. Später müssen sie sich mit dem Weidefutter allein behelfen. Die Stoppelweide dauert vom 21. Juli bis 20 September.

Beim Uebergang zur Winter-Fütterung erhalten die jungen Schweine 0·50 kg Hinterkorn (Gerste). Die jungen Zuchtschweine werden regelmässig recht gut ernährt; sie erhalten vom 1.—31. October täglich 0·60 kg Hinterkorn und später 1·50 kg geringwerthigen Mais in Kolben und dazu noch 1 kg Rüben per Tag. Im ersten und zweiten Lebensjahre bekommen sie 1 kg Mais und 1 kg Rüben. Vom 16. Mai bis Ende August rechnet man per Schwein $^1/_8$ Joch Weide.

Im September und October — während der Paarung — erhalten die Thiere 1 kg Hafer und $^1/_5$ Joch Weide per Stück, im December aber 1·75 kg geringen Kolbenmais und dazu 1—2 kg Rüben.

Alle älteren Zuchtsauen bekommen im Winter 1·25 kg Gerste- und Maisschrot und zuweilen auch etwas Körnermais. Vom 11. Mai bis Ende September rechnet man für dieselben 1 Joch Weide. *Freytag.*

Mezőhegyes. Zweck der unter Leitung des k. ung. Ministeriums für Ackerbau, Industrie und Handel stehenden Gestütsdomäne in Mezőhegyes ist in erster Linie die Erhaltung und Verpflegung des im Interesse der Landespferdezucht gegründeten Staatsgestütes und sodann — nebst Cultivirung der anderen im Landesinteresse in Mezőhegyes betriebenen Viehzuchtszweige — die Erzielung nachhaltigst hoher Erträge, da diese, ausser Erhaltung des Gestütes, ausschliesslich für Landeszuchtzwecke verwendet werden.

Das Gestüt in Mezőhegyes wird unabhängig von der Domänenverwaltung militärisch administrirt durch die sog. Militärabtheilung, an deren Spitze das Gestütscommando steht, und welche sich ausschliesslich nur mit der Pferdezuchtangelegenheit zu befassen hat.

Die Leitung der Gestütsdomänenangelegenheiten, sowie Beistellung der für das Gestüt benöthigten Futtermittel, Wiesen, Weiden u. s. w., und alle den Ackerbau und die Viehzucht betreffenden Angelegenheiten unterstehen dem Civilbeamtenkörper der Domäne, an deren Spitze die Direction steht. Gestütscommandant ist derzeit Oberst Anton Ehrenberger, Gestütsdomänendirector Julius Gluzek.

Die Staatsdomäne Mezőhegyes liegt im Comitate Csanád 38° 29′ östliche Länge und 46° 20′ nördliche Breite, Höhe über dem Meeresspiegel 104 m. Die Domäne bildet ein Polygon, ist wohl arrondirt, bildet eine Ebene mit unbedeutenden Mulden, hat kein stehendes und auch kein fliessendes Wasser, und wird durch einen 1·9 m breiten Grenzstreifen und innerhalb desselben mit einem 11 m breiten Grenzstreifen umfasst (s. Taf. XLII).

Der Boden ist humoser, sandiger Thon, mit einem 75—100 cm mächtigen Obergrund, der Untergrund ist mergeliger Lehm. Die Ackerkrume hat 40—45% Thon, 40—45% Sand und 10—15% organische Bestandtheile ist zur Tiefcultur geeignet und gedeihen in derselben die meisten Culturpflanzen.

Die von Seite der Anstalt geführten klimatologischen Aufzeichnungen ergaben in der Periode 1883—1884 die folgenden Daten, u. zw.:

Der mittlere Luftdruck war ..	752·8 mm
das Maximum betrug	774·2 „
das Minimum „	726·8 „
Die mittlere Temperatur war .	+10·5° C.
das Maximum...........	+40·8 „
das Minimum	—23·6 „
Die atmosphärischen Niederschläge betrugen im Durchschnitt jährlich	603·3 mm
das Maximum per Tag war	62 „

Die Zahl der Tage, an welchen Niederschläge stattfanden, betrug in der obigen Zeitperiode

durchschnittlich jährlich 109·2, es entfallen hievon auf die Wintermonate 27·6, auf das Frühjahr 32·9, auf den Sommer 23·9, auf den Herbst 36·3 Regentage. Die Vertheilung der stattgehabten Luftströmung war in der gedachten Periode: N = 7·2%, NO = 13%, O = 6%, SO = 16%, S = 12·2%, SW = 12·3%, W = 6·7%, NW = 13·7, Windstille = 12·7%.

Einen wohlthätigen Schutz gegen heftige Winde gewähren die zerstreut angelegten kleineren und grösseren Waldparcellen, die Alleen und Baumstreifen (1585 Joch).

Das Terrain der Domäne durchkreuzt die Arad-Budapester Landstrasse und die Comitatsstrasse von Makó nach Batonya. Diese haben mit der Eröffnung der Eisenbahn ihre Wichtigkeit verloren. Von der Domäne führen sechs Wege zu den Nachbargemeinden auf unserem Territorium in der Länge von 37·5 km, während die aus dem Centralhof strahlenförmig auslaufenden acht Alleen in einer Gesammtlänge von 61·1 km dem Localverkehr dienen.

Die Arad-Csanáder Vicinalbahn durchschneidet die Domäne nach drei verschiedenen Richtungen, im Centrale eine Hauptstation und in den Bereitungen Kamarás und Pereg je eine Ausladestation bildend. Mezőhegyes ist durch die Bahn in einer Entfernung von 51 km mit Arad, in einer Entfernung von 70 km mit Szegedin und 40 km mit Kétegyháza verbunden. Von der Hauptstation sowohl als auch von den Stationen Pereg und Kamarás führen Ausladegeleise zu den Getreidemagazinen.

Für die Erleichterung des dienstlichen Verkehres dient ein Telephonnetz, dessen eilf Linien sich in der Directionskanzlei vereinigen und 18 Stationen bilden. Die Leitung verbindet die Aemter mit den Wirthschaftsbereitungen, mit den grösseren Wirthschaftshöfen, mit der Bahnstation, mit dem Menschen- und Thierspital und mit der Spiritusraffinerie. Die Gesammtlänge der Leitungen beträgt 41 km und belaufen sich die Auslagekosten per Kilometer auf 85 fl.

In Mezőhegyes und auf der zu dieser Gemeinde gehörigen Puszta Tompa wohnen 1665 Männer und 1713 Frauen, zusammen also 3378 Seelen Civilbevölkerung. Ausserdem befinden sich hier 588 Militärpersonen, in Summa also 3966 Seelen (Volkszählung vom Jahre 1880), welche — einige Pächter und die 415 Einwohner der Puszta Tompa ausgenommen — ausschliesslich im Dienste der Herrschaft stehende Personen oder deren Familienangehörige sind. Auf dem Terrain der Domäne sind derzeit bedienstet: 66 Civil und 25 Militärprofessionisten; 29 Aufseher, Schaffner und Heger; 68 Kutscher; 505 Ochsenknechte; 21 Schweinehirten; 35 Rindviehhirten und Schweizer und 18 Schäfer. Ausser diesen sind hier beschäftigt 72 Soldaten vom Wachtmeister abwärts, in Summa also 839 Jahresbedienstete und Soldaten. Die Dienerschaft geniesst in Erkrankungsfällen freie Behandlung und deren Kinder haben freien Schulunterricht. Ausser den stabilen Jahreslöhnern werden je nach Bedarf sog. Monatslöhner verwendet, im Winter 40—50, im Sommer 100—150, deren durchschnittlicher Monatslohn 15 fl. 40 kr. beträgt.

Die Sommerarbeiter (derzeit 1015 Männer, Frauen und arbeitsfähige Kinder) werden aus den nördlicheren Comitaten bezogen und sind selbe (zur Hälfte Weiber und Burschen) während der sechs Sommermonate namentlich bei der Rübencultur in Verwendung. Diese Arbeiter erhalten Naturalentlohnung und ausserdem die Männer 40 kr., die übrigen 27 kr. Taglohn. Alle Kosten zu Geld berechnet, kommt ein Sommerarbeiter per Tag auf 75 kr.

Accordarbeiter für die Ernte werden aus den nahegelegenen und aus den Banater Ortschaften bedungen, u. z. 800—900 Paare, welchen im Durchschnitt für das Abernten eines Joches 5½—6 fl. gezahlt wird. Für den Dampfdrusch werden gleichfalls aus der Umgebung 12—15 Partien aufgenommen, welche ausser einer geringen wöchentlichen Naturalentlohnung 2·66—2·80% Antheil vom gedroschenen Getreide beziehen. Sonstige Arbeitspreise sind: Für das Wiesenmähen per Joch 3—4 fl., Rübenausheben 12—16 fl., Maisbrechen 5—6 fl., Getreideeinfuhr 6—9 kr. per Kreuz, erstes Rüben- und Maisbehacken 2½—3 fl., zweites Rübenbehacken 4½—5½ fl. etc. Taglöhner sind im Jahresdurchschnitt (300 Arbeitstage) täglich 200—220 in Verwendung. Der Taglohn ist im Sommer bei Männern 70 kr. bis 1 fl., bei Weibern 50 bis 80 kr.; im Winter bei Männern 50—60 kr., bei Weibern 30—40 kr.

Fläche und Eintheilung. Die nahe an drei Quadratmeilen umfassende Domäne ist in vier Wirthschaftsbezirke eingetheilt, wovon:

der Bezirk Mezőhegyes	7.543	Joch,
„ „ Fecskés	7.090	„
„ „ Kamarás	7.164	„
„ „ Pereg	6·075	„
daher das Gut zusammen ..	27.872	Joch

à 0·575 ha umfasst.

Jeder der Wirthschaftsbezirke ist in mehrere Höfe getheilt, u. zw.: die ersten drei Bezirke in je vier, der letzte Bezirk aber in fünf Höfe.

An der Spitze eines jeden Bezirkes steht als Leiter je ein Verwalter, ihm untergeordnet versehen die Höfe je ein Adjunct oder Practicant, die kleineren Höfe aber Aufseher.

Im Centrale der Domäne hat getrennt von den Bezirken die Wirthschaftsdirection mit ihren Aemtern und das Gestütscommando seinen Sitz, es bestehen hier Volksschulen, Kirchen, Kasernen, Gasthäuser, ein Post- und Telegraphenamt, eine Spiritusfabrik und Raffinerie, die Maschinenreparaturswerkstätten, die Bauwerkstätten, eine Dampfmühle, ein Backhaus, das Menschen- und Thierspital, Gestüts- und Gebrauchspferdestallungen und die nöthigen Magazine.

In der nachfolgenden Uebersicht wird die Vertheilung der Fläche nach den einzelnen Culturgattungen ersichtlich, u. zw.:

Brache nach dem Bewirthschaftungsplane 1200 Joch, wovon jedoch die Hälfte gewöhnlich mit Futter bestellt wird, im Jahre 1885 verblieben .... 673 Joch (2·4%)

Winterfrüchte:		
Reps (bestellt waren 1240 Joch, die Hälfte wurde aber ausgeackert und mit Mais bebaut). 634 Joch		4.356 Joch (15%)
Weizen .... 3586 „		
Roggen .... 136 „		
Sommerfrüchte:		
Sommerweizen. 213 Joch		7.202 Joch (26%)
Gerste .... 1614 „		
Hafer .... 2392 „		
Mais .... 2364 „		
versch. Sommersaaten .... 124 „		
Futterpflanzen:		
Luzerneklee ... 572 Joch		4.804 Joch (16%)
Grünmais ..... 639 „		
Futterroggen .. 102 „		
Zucker- und Futterrüben .. 902 „		
Wickhafer .... 1129 „		
Mohar .... 2101 „		
Hirse .... 459 „		
Natürliches und künstliches Grasland:		
künstliche Grassaat .... 2930 Joch		6.215 J. (22·1%)
natürl. Wiesen 255 „		
Weiden .... 3030 „		
Wald- u. Baumpflanzungen		1.585 Joch (5·6%)
Höfe, Wege, Gärten u. s. f.		611 „ (3·8%)
verpachtet		2.431 „ (8·6%)
zusammen ..		27.872 Joch.

Die Fläche jeden Hofes enthält 15—16 gleich grosse Tafeln von je 60—105 Joch, von welchen 12 die Getreiderotation, eine den Futterschlag, 1—2 die Grassaat und 1—2 den Weideschlag bilden.

Die Getreiderotation begreift:

1. * Brache (mit 300—400 q Düngung).
2. Winterreps.
3. Winterweizen.
4. Hackfrucht: Mais oder Zuckerrübe.
5. Gerste (oder Winterweizen).
6. * Wickhafer und Grünmais mit einer Düngung von 200—250 q.
7. Winterweizen.
8. Hafer.
9. Mais.
10. Winterweizen.
11. Mohar oder Hirse.
12. Hafer (nach Bedarf Winterroggen).

Die Futterration trägt der Reihe nach:

1. * Futterrübe (in starker Düngung).
2. Gerste mit Luzerne.
3. bis 6. Luzerne.
7. Futterhirse, Hafer.
8. Sommerweizen, Futterroggen (mit Grassaat).

Es werden jährlich beiläufig 2800 Joch gedüngt (17% der ganzen Anbaufläche). Der grösste Theil des Düngers wird hier erzeugt, ein Theil der an der Bahnlinie gelegenen Tafeln wird jedoch mit solchem Dünger versehen, welcher von den Arader Spiritusfabriken per Waggon um 10—12 fl. loco Abladestelle bezogen wird.

Die Grassaaten kommen in den 7. Schlag der Getreiderotation und werden dann durch vier oder mehrere Jahre als Wiesen und nach Anlage eines neuen Grasschlages noch zwei oder mehrere Jahre als Weiden benützt. Die ausgenützten Weideschläge werden dann aufgebrochen und abermals in die Fruchtfolge aufgenommen, wo dieselben im 8. Schlage der Getreiderotation mit Hafer bestellt werden. Damit es jedoch jederzeit möglich sei, welche Tafel immer eventuell beweiden zu lassen und auch die Getreidetristen in der Nähe der Tafeln aufstellen zu können, wurden parallel zu den Tafelreihen 50° breite Streifen als Weidegänge (Triften) ausgelassen, welche je nach Umständen als Weiden oder Wiesen benützt werden.

Bei der Anlage der künstlichen Wiesen wird hauptsächlich die Trespe (Bromus inermis) und das Knaulgras (Dactylis glomerata) verwendet, welchen jedoch auch noch andere Gräser und Kräuter beigemengt werden.

Es wird in der Regel angebaut;

a) von Bromus inermis ...... 35—36 kg
„ Medicago sativa ...... 5—4 „
zusammen .. 40 kg

per Joch;

b) von Dactylis glomerata ...... 34 kg
„ Poterium sanguisorba .... 3 „
„ Medicago sativa .... 3 „
zusammen .. 40 kg

per Joch.

Als hieher gehörig kann noch erwähnt werden, die in der ungarischen Tiefebene als Neuerung aufgefasste Dampfpflugackerung und der Drusch bei elektrischer Beleuchtung.

Der erste Dampfpflug wurde von der Ustroner Maschinenfabrik der erzherzoglichen Domäne Teschen bezogen um den Preis von 35.000 fl. und ist seit 1882 im Betriebe. Im dreijährigen Durchschnitte (1882—1884) war der Dampfpflug jährlich durch 191 Tage in Arbeit, von welcher Tageanzahl auf effective Arbeitszeit 86 Tage, das übrige auf Sonn- und Feiertage, Regentage, Uebersiedlungen und Reparatur entfällt. Während obiger Zeit wurden 1070 Joch 8—12″ tief geackert, täglich also 12½ Joch, per Stunde 0·97 Joch. Im Durchschnitte kostet das Joch Ackerung 9 fl. 41 kr. Der Nutzen der Dampfpflugackerung zeigt sich am auffälligsten bei Rübe und Mais. Zuckerrübe hat in Dampfpflugackerung über 300 Quadrat per Joch gegeben, bei Mais 3375 kg in Kolben, wogegen von Letzterem in gewöhnlicher Gespannackerung im Maximum 2922 kg, im Minimum 1660 kg geerntet wurden.

Die Apparate für elektrisches Licht wurden von Ganz & Comp. in Budapest geliefert und ist der Preis einer Garnitur (mit Bogenlampe von 600 Kerzen Lichtstärke) sammt ganzem Zugehör 900 fl. Der Drusch während

der ganzen Nacht kann wegen Mangel an Druscharbeitern wohl nicht durchgeführt werden, doch hat es sich als sehr vortheilhaft erwiesen, den Reps bei trockenem Wetter ausschliesslich in der Nacht zu dreschen, sowie die Dreschgarnituren dadurch besser auszunützen, dass man mit Zuhilfenahme der Lampen den Drusch von Früh 3 Uhr bis Abends 10—11 Uhr forcirt und dadurch die Beendigung des Drusches vor Beginn der Maisernte, d. i. bis 20. September beendigen kann. Die Kosten der Beleuchtung sind: Leuchtkohlenverbrauch per Stunde 16 kr., Zinsen, Amortisation und Reparatur der Apparate 34 kr., Summe per Stunde 50 kr. Nachdem nun eine Lampe für 2—3 Dreschgarnituren ausreicht, kommt auf eine Garnitur 25—26 kr. per Stunde.

Erträge per Catastraljoch: der Durchschnitt der letzten vier Jahre (1881—1884) war:

bei	Winterweizen	912 kg	(1871—80:	557,	daher	+ 63%)
„	Sommerweizen	884 „	„ „	519,	„	+ 70%);
„	Roggen	842 „	„ „	492,	„	+ 71%);
„	Gerste	1200 „	„ „	920,	„	+ 30%)
„	Hafer	1002 „	„ „	601	„	+ 66%);
„	Mais	1316 „	„ „	768,	„	+ 71%);

Der Heuertrag der künstlichen Wiesen ist 12—24 q, der natürlichen Wiesen 6—12 q.

Ausser den militärisch gehandhabten Pferdegestüten werden seitens der Gestütswirthschaft betrieben:

a) die Rindviehzucht (ungarischer und Kuhländer-Rasse), b) die Schweinezucht (weisse Mangolitzer-Rasse), c) die Schafzucht (kammwolliger ungarischer Landschlag) und werden ausserdem die Zugstuten der Gestütswirthschaft regelmässig belegt und nach diesen Gebrauchspferde gezogen. Vom gesammten Viehstand, die Gestütspferde eingerechnet, entfallen auf die Quadratmeile berechnet 2907 Stück im Gewichte von ca. 15.000 q und auf 1 Joch unter Cultur befindlichen Boden 0·305 Stück Vieh im Gewichte von 1·525 q. Das Viehcapital der Gestütswirthschaft, die Gestütspferde nicht eingerechnet, hat Ende 1870 205.534 fl.
„ 1884 572.987 „ betragen.
Die jährliche durchschnittliche Zunahme war also nahezu 24.500 fl.

Der landwirthschaftliche Pferdestand ist: 2 Hengste, 100 Stuten, 102 Wallachen und 19 Fohlen, in Summa 223 Stück. Die Wirthschaft erzielt jährlich 25—30 Fohlen, welche nach dem Absetzen um 150 fl. dem hiesigen Gestütscommando zur weiteren Aufzucht übergeben werden.

Die ungarische Hornviehstammheerde (Gulya), gegründet im Jahre 1860, bestand am 30. Juni 1885 aus 15 Zuchtthieren, 102 ein- und zweijährigen Stieren, 110 abgesetzten und Saugstierkälbern, 299 Kühen (entfallen auf 1 Stier 20 Kühe), 257 drei-, zwei- und einjährigen Kalbinen, 101 abgesetzten Saugkuhkälbern, in Summa also aus 910 Stücken. Das Abkalbungsverhältniss war bei der Gulya im Jahresdurchschnitt von 1881—84 das folgende: Von den belegten Kühen haben abgekalbt 70%, gelt geblieben sind 27%, verworfen haben 3%. Erzielt wurden nach dem Geschlecht gleichviel (50%) Stier- und Kuhkälber. Die Sterblichkeit der Kälber war 5%.

Die ungarische Gulyakuh wird nicht gemolken, sondern nur als Zuchtthier gehalten. Die überzähligen und ausgemusterten Zuchtthiere gelangen in der Regel jeden Herbst durch öffentliche Versteigerung zum Verkaufe und wird von den Stieren per Stück 250 bis 300 fl., von den Kühen und Kalbinen 150 bis 180 fl. per Stück im Durchschnitte erzielt. Die eventuell übrigbleibenden Stiere werden seitens des Ministeriums an einzelne Gemeinden zu Vorzugspreisen abgegeben. Die Mastfähigkeit des Gulyaviehes ist bei sechsmonatlicher Mast tägliche 0·75—0·90 kg Zunahme: seine Tauglichkeit zum Zuge dauert 10—12 Jahre, doch wird dasselbe behufs besserer Verwerthung in den continuirlichen Mastungen nur 6—8 Jahre im Zuge benützt.

Die Kuhländer Hornviehheerde wurde im Jahre 1879 mit Originalthieren gegründet und dient zur Erzeugung des Milchbedarfes für die Dienerschaft. Stand am 30. Juni 1885: 6 Zuchtthiere, 15 zwei- und einjährige Stiere, 23 abgesetzte und Saugthierkälber, 106 Melkkühe und trächtige Kühe, 15 zwei- und einjährige Kalbinen, 34 abgesetzte und Saugkuhkälber, zusammen 199 Stück.

Im sechsjährigen Zeitraume von 1879 bis 84 haben abgekalbt 88·7%, gelt geblieben sind 9·1%, verworfen haben 2·2%. Dem Geschlechte nach waren 49% Stier- und 51% Kuhkälber. Bei den Kälbern war die Sterblichkeit 25%. Milchergebnisse: Im Durchschnitte gab eine Kuh während 273 Melktagen 1510·5 l Milch, per Tag also 5·35 l. Die durchschnittliche Saugzeit der Kälber war 112 Tage. Die Milch wird nicht verkauft, sondern an die Dienerschaft als Deputat vertheilt. Die überzähligen Stiere werden für die Landeszucht abgegeben, u. zw. jährlich 20—30 Stück um den Preis von 220—250 fl. Die Mastfähigkeit dieses Viehes ist bei dreimonatlicher Mast täglich 1 kg Zunahme. Zum Zuge werden castrirte, zur Zucht untaugliche Stiere verwendet, diese werden aber in der Regel nur zu leichten Arbeiten, wie Futter zu führen, verwendet.

Die Schweinezucht wurde im Jahre 1865 gegründet. Der jetzige Stand (30. Juni 1885) ist: 87 alte Eber, 1686 Jungschweine und abgesetzte Eberferkel, 443 alte Säue und 1864 Jungschweine und abgesetzte Backenferkel, im Ganzen also 4080 Stück. Der Stand der castrirten Jungschweine betrug am 1. Juli nahezu 2000 Stück, die ausgemusterten und zur Mast aufgestellten Altschweine sind 250 Stück, so dass der gesammte Stand 6330 Stück betragen hat.

Der Ertrag aus der Schweinezucht wird erzielt aus dem Verkaufe des überzähligen Zuchtmateriales, der Jungschweine und der zur Mast aufgestellten Schweine. Es werden als Zuchtmaterial jährlich verkauft: ca. 200 Stück Eber à 60 fl. und 300 Stück Säue à 50 fl. per Stück; Jungschweine ca. 1800 bis 2000 Stück, in den letzten Jahren um

über 80 fl. das Paar, und in diesem Jahre in Folge der ungünstigen Absatzverhältnisse um kaum 55 fl. das Paar. Von den Mastschweinen wird weiter unten Erwähnung geschehen. Die Abferkelung ergab im vierjährigen Durchschnitte 97·6%. Gelt geblieben sind 2·4% und brachte jede Sau im Durchschnitte fünf Ferkel. Die Sterblichkeit der Ferkel bis zum Absetzen war 3·7%.

Die Schafzucht wurde im Jahre 1881 gegründet, um die vorhandenen minderwerthigen und Stoppelweiden sowie das mindere Futter zu verwerthen, und spielt deshalb diese im Betriebe nur eine untergeordnete Rolle. Der Stand am 30. Juni laufenden Jahres war: 139 alte und 449 drittjährige, zweitjährige und abgesetzte Widder; 3207 alte Mütter: 4075 drittjährige, zweitjährige und abgesetzte Mütter und Lämmer, zusammen also 7870 Stück. Kappen sind 4089 Stück in Summa also der Stand 11.959 Stück.

Das Ablämmern ergab im dreijährigen Durchschnitt (1882—84) 89·8%. Gelt geblieben sind 10·2%; auf eine Mutter entfallen 1·1 Lämmer. Die Sterblichkeit der Lämmer bis zum Absatz war 17·8%.

Der Wollertrag war im Jahre 1885 bei alten und drittjährigen Widdern 6·19, bei zweitjährigen 4·24, bei alten und drittjährigen Müttern 4·02, bei zweitjährigen 3·43, bei drittjährigen Kappen 4·90, bei zweitjährigen 3·37, im Gesammtdurchschnitt 4·06 kg. Der Durchschnitt bei den Lämmern war 1884 1·01 kg. Die Wolle wird meist ungewaschen verkauft loco Mezöhegyes um 35½ fl. per 56 kg und 4% Nachlass.

Der Milchnutzen der Mutterschafe wird um 1 fl. 26 kr. per Stück in Pacht gegeben.

Der Stand der Zugthiere ist: 1213 Zugochsen und 345 Jungochsen verschiedenen Alters. Es entfallen also auf das Joch unter Cultur befindlicher Ackerfläche 5·2 Zugochsen. Jährlich wird der sechste Theil der Zugochsen ausgemustert und aufgemästet. Der Abgang wird durch Jungochsen ersetzt, welche theils durch Castrirung zur Zucht untauglicher Stiere, theils durch Einkauf auf den Märkten besorgt werden. Jährlich werden 120—140 Stück einjährige Jungochsen um 60—65 fl. zur Aufzucht angekauft.

Zu den Mastungen werden die ausgemusterten Zugochsen und Kuhländer Thiere und auch angekaufte Ochsen, dann alte und junge Schweine und endlich ausgemusterte und gekaufte Kappen (Schöpse) verwendet.

Masthornvieh wird ca. 130—140 Stück zur Wintermästung im Monate November, December aufgestellt, zur Halbwinter- und Halbsommermast gelangen im Februar und März 70—80 Stück und zur Sommermast 120 Stück, in Summa also 320—340 Stück, welcher Stand jedoch in Anbetracht der bei der Spiritusfabrication gewonnenen grossen Menge Rübenschnitten auf jährlich 600—700 gehoben werden wird.

Die gemästeten Ochsen werden in der Regel nach Budapest oder Pressburg gesendet und nach 35—41% Abzug auf Lebendgewicht im Durchschnitte um 60—61 fl. per 100 Kilogramm verkauft, so dass das Paar loco Mezöhegyes auf 420—470 fl. calculirt. Zur Zeit sind 119 Stück Ochsen zur Mast aufgestellt.

Mastschweine werden jährlich 250—350 Stück aufgefüttert, welche nach sechsmonatlicher Mast in loco abgeschlachtet und verkauft werden. Der Käufer ist verpflichtet, den Speck, welcher als Deputat für die Dienerschaft benöthigt wird, um einen entsprechenden Preis zurückzugeben.

Mastschafe werden jährlich mehr als 2000 Stück verkauft, theils um 31—33 fl., theils aber um 29—30 fl. per 100 Kilogramm.

(In der Tabelle auf pag. 426 und 427 ist der derzeitige Viehstand der Wirthschafts-Direction des Staatsgestüts Mezöhegyes ersichtlich.)

Auf der Gestütsdomäne ist von den landwirthschaftlichen Industrien namentlich die Rübenspiritusfabrication heimisch geworden, u. zw. ist im Centrale eine grössere Spiritusfabrication errichtet worden, welche auf Productenbesteuerung und Rectification eingerichtet ist. In den Bezirken Fecskés, Kamarás und Pereg sind je zwei kleinere landwirthschaftliche Fabriken aufgestellt, von welchen jede 25—28.000 fl. gekostet hat, wobei auf das Gebäude 7—8000 fl., auf die Einrichtung 18—20.000 fl. zu nehmen ist. Die Aufstellung und Einrichtung der Fabriken hat eine Unternehmung besorgt, die auch den technischen Betrieb leitet und dafür vom Reinertrag 40% bezieht.

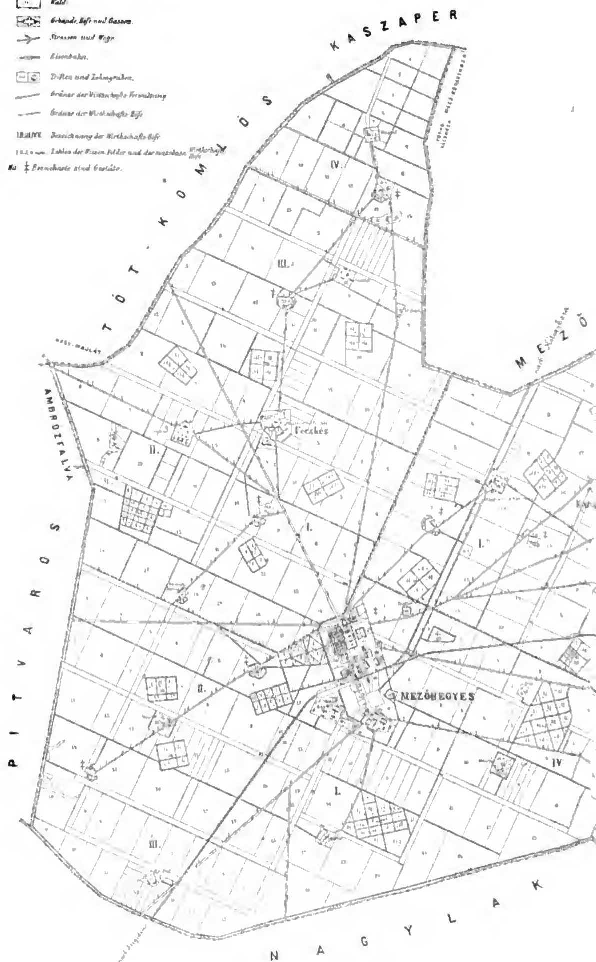
Die Herrschaft hat 800 Joch (1600 Quadratklafter) mit Zuckerrübe bestellt und übergibt den Metercentner Rübe um 70 kr. der Fabrik, welche die Schnittlinge der Herrschaft ohne Entschädigung zu überlassen, ausserdem vom Gebäudewerth in 10 Jahren 20% und die Einrichtung gänzlich zu amortisiren hat.

Die Fabriken sind von Mitte September bis Ende März im Betriebe und betragen während dieser Zeit die täglichen Betriebskosten in einer der landwirthschaftlichen Fabriken an Steuer 28 fl. 34 kr.; an Löhnen 10 fl. 13 kr.; an Brennmaterial 15 fl. 45 kr.; an sonstigen Materialien 10 fl. 60 kr.; an verbrauchter Rübe 72 fl. 10 kr., in Summa 136 fl. 62 kr. Jede landwirthschaftliche Fabrik verarbeitet täglich 100—110 q Rübe und rechnet man nach 1 q Rübe 6·31 l%, wonach der tägliche Ertrag an Spiritus 631—700 l% 60%igen Rohspiritus beträgt.

Die Raffinerie raffinirt täglich 60.000 l% Rohspiritus zu 95%iger Waare. Die Herrschaft besitzt weiters eine Dampfmühle, welche im Jahre 1884 gänzlich umgestaltet wurde. Diese Mühle hat den Zweck, die Bedürfnisse der herrschaftlichen Parteien und Arbeiter zu befriedigen und alle nöthigen Getreidefutterstoffe zu verschroten.

Die jährliche Leistung der Mühle ist 20.000 q Vermahlung und 20.000 q Verschrotung.

Tafel XLII.



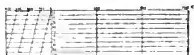
ZEICHEN-ERKLÄRUNG.
Wald
Strassen und Wege
Eisenbahn.
KASZAPER
TÓT-KOMLÓS
MEZŐ
AMBROZFALVA
PITVAROS
NAGYLAK
Fecskés
MEZŐHEGYES

PLAN

DER KÖNIGL. UNG. STAATS-GESTÜTS-DOMÄNE

MEZŐHEGYES

Eintheilungs-Karte.



Nr.	Gestüte:	Stück
11	Castraten, 1-, 2- und 3jährige..	165
17	Gidran-Stammgestüt......... .	119
20	Anglo-Halbblut, Stammgestüt...	133
22	Klein-Nonius, Stammgestüt.. ..	137
29	Angekaufte Hengste, 2jährige. .	118
65	Eigenzucht-Stuten, 2jährige....	153
69	Eigenzucht-Hengste, 1—2jährige	179
73	Eigenzucht-Stuten, 1jährige....	99
79	Gross-Nonius, Stammgestüt.....	120
82	Angekaufte Hengste, 1jährige ..	198
	Unterstand: Abspän-Fohlen....	246
	Summe...... ..	1667

KOVÁCSHÁZA

BATTONYA

TOMPA

IV.

III.

II.

I.

II.

Pereg

IV.

III.

V.

BATTONYA

KIS-PEREG

NÉMET-PEREG

Aus-

über den Viehstand der königl- ungar. Wirthschafts-

Wirthschafts-Verwaltung	Pferde			Zug-Hornvieh					Zucht-Hornvieh												
					Jungvieh				Stiere					Kühe			Kalbinen				
	Zug-	Reit-	Esel	Zugochsen	3jährige	2 „	1 „	Abspän-	Zucht-	2jährige	1 „	Abspän-	Säuglinge	Melk-	Alte	Junge	3jährige	2 „	1 „	Abspän-	Säuglinge
Kuhländer Hornviehzucht	.	.		.	.	.	.	.	4	.	27	23	12	97	.	21		.	.	40	11
Mezöhegyes	.	.	8	333	.	.	124	12	17	39	36	67	.	.	.	.		.			.
Fecskés	.	.	5	329		47	46	.		.	.	.		.	84	7	12	.	.	23	.
Kamarás	.	.	5	377	129	.	.	.	.				.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pereg	.	.	6	342		50	.	6	.	.			8	.	137	35	53	92	101	81	15
Thierspital	.	.	.	2	.	1	4	.	2	1	5	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Central-Pferdestall	228	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Summe	228	12	24	1403	129	107	171	18	23	40	88	92	20	97	222	63	65	92	101	146	26

Am Territorium der Domäne Mezőhegyes stehen 435 Gebäude, von welchen 139 Wohnhäuser und Kasernen, 78 Nebengebäude zu den Wohnhäusern, 2 Kirchen, ein Menschenspital und Dampfbad, 4 Thierspitäler, 3 Reitschulen, 30 Wagenremisen und Magazine, 5 Gasthäuser und Kasino; 14 Mühlen, Spiritusfabriken, Werkstätten, Bäckereien; 83 Stallungen; 13 Fruchtmagazine und Getreidethürme, 24 Heuschupfen; 42 Maisbehälter sind. Mit der Ausführung der Bauten und deren Instandhaltung ist das Bauamt der Domäne betraut.

Für Neubauten wurden in den letzten Jahren, die Gestütsbauten eingerechnet, jährlich ca. 45.000 fl., für Herstellungen und Reparaturen 50.000 fl. verwendet.

Die Domäne besitzt zwei complete Dampfpfluggarnituren mit 20 pferdekräftigen Locomotiven; 19 Dampfdreschgarnituren; 19 Strohelevatoren, 19 Grasmähmaschinen, 8 Apparate für elektrisches Licht (beim Drusch), 2 Windschöpfräder (Eclipsen), complete Werkstätten und Mühleneinrichtungen; 400 Stück Pflüge, 174 diverse Eggen, 119 Walzen, 60 Pabst'sche Exstirpatoren; 16 Rübenausheber (Arracheur), 56 diverse Häufelpflüge und Cultivatoren, 62 Säemaschinen, 581 Wagen für Ochsen und Pferde, 18 Häckselmaschinen, 21 Rübenschneider, 21 diverse Spritzen etc.

Capitalswerth:	Im Jahre 1884	Im Jahre 1880
58% Bodencapital	4,173.957·46	4,185.148·53
20% Gebäudecapital	1,461.210·39	1,280.098·32
4% Maschinen, Geräthe	289.784·24	173.288·99
8% Lebendes (Thier-) Capital	572.987·—	446.201·10
10% Vorräthe an Materialien	729.727·71	813.747·73
100% zusammen	7,227.596·80	6,898.484·69
Entfällt auf 1 Joch	284 fl.	270 fl.

Die Zunahme des Capitalwerthes während der letzten fünf Jahre beträgt 5%.

In den letzten fünf Jahren (1880—84) war der Reinertrag per Catastraljoch (mit Ausnahme der Pachtungen, die auf 2500 Joch durchschnittlich nur 11 fl. 50 kr. trugen) im Durchschnitte fl. 14·40, d. i. um 45% mehr als in den vorhergehenden fünf Jahren und verzinst sich nunmehr der gesammte Capitalswerth mit etwas mehr als 5%.

Die Mezőhegyeser Gestüte theilen sich in fünf Stämme:

a) Das Gidran-Stammgestüt (Fig. 1196).

Es besteht (mit 6. Juli 1885) aus 26 zweijährigen, 26 einjährigen, 3 abgespänten und 25 saugenden Hengstfohlen, ferner 117 Mutterstuten, 17 Stück zweijährigen, 22 Stück einjährigen, 8 Stück abgespänten und 19 Stück säugenden Stutenfohlen, zusammen aus 263 Stücken.

Die Gidranmutterstuten sind im Hofe Nr. 17 untergebracht, und sind dieselben im abgelaufenen Jahre von den nachbenannten Pepinièrehengsten gedeckt worden, u. zw.: Bibor, Kengyel, Amaty, Gidran XXXIII., Gidran XXXVI. und Exach.

Dem Gidrangestüte sind im Vorjahre 18 Stück junge Stuten als Vermehrung zugetheilt worden, verkauft wurden 9 Stück junge und 4 Stück ausgemusterte Mutterstuten.

b) Das grosse Nonius-Stammgestüt (Fig. 1197).

Sein Stand betrug im Jahre 1885 10 Stück zweijährige, 18 Stück einjährige, 8 Stück Abspän- und 15 Saughengstfohlen, 102 Stück Mutterstuten, 19 zweijährige, 16 einjährige, 9 Abspän- und 23 Saugstutenfohlen. Der Gesammtstand beläuft sich auf 220 Stück. Die Mutterstuten dieses Gestütes befinden sich in dem Gestütshofe Nr. 79 und waren denselben folgende Hengste

weis

Direction des Staats-Gestüts Mezőhegyes im Jahre 1888.

Schafe												Schweine										Mastvieh		
Widder				Mütter				Hammeln				Eber			Züchtinen			Castr Eber		Castrirte Züchtinen		Hornvieh		
Alte	2jährige	1 „	Abspän-	Alte	2jährige	1 „	Abspän-	Alte	2jährige	1 „	Abspän-	Alte	Junge	Abspän-	Alte	Junge	Apspän-	Alte	Junge	Alte	Junge	Gemusterte u. angekaufte Ochsen	Kühe	Stiere
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
123	26	107	199	897	851	333	376	9	.	580	336	115	40	380	173	54	329	89	21	119	18			.
.	.	.	.	1227	629	465	602	12	.	452	563	6	.	343	160	49	367	.	.	.	.	46	5	4
.	.	.	.	704	.	.	386	2	704	374	367	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.	.
.	.	.	.	362	.	756	270	4	802	.	351	3	5	458	153	56	444	.	.	.	.	61	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.		.	.				.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
123	26	107	199	3390	1480	1554	1634	27	1506	1406	16[illegible]	127	52	1181	486	159	1140	89	21	119	18	139	5	4

Fig. 1196. Gidran senior 1817. Gidran seniors Vater war Original-Araber von der vorzüglichsten Rasse unter dem Negdi des Siglavy-Gidran-Stammes, geboren 1810. Gidran senior belegte in Babolna, von wo im Mutterleibe 2 Stück Hengste, 1 Stück Stütel importirt wurden.

zur Deckung zugetheilt, u. zw: Routier, Uermény, Nonius XVI., Nonius XXVII. und Nonius XXIX. Das Gestüt ist im Vorjahre durch 15 Stück junge Stuten vermehrt worden, dagegen sind 7 Stück junge und 2 Stück ausgemusterte Mutterstuten zum Verkaufe gelangt.

c) Das kleine Nonius-Stammgestüt.

Sein Stand ist gegenwärtig zusammen 224 Stück, darunter 16 Stück zweijährige, 18 Stück einjährige, 10 Stück Abspän- und 16 Stück Saughengstfohlen.

Die Mutterstuten befinden sich in dem Gestütsstall Nr. 22 und sind dieselben im Vorjahre von den Hengsten: Szalancz, Vihar, Nonius XII., Nonius XXX. und Nonius XXXI. gedeckt worden. Das Gestüt hat im Vorjahre einen Zuwachs von 8 Stück jungen Stuten erhalten, und sind aus dessen Stande voriges Jahr 11 junge und 4 Stück Mutterstuten verkauft worden.

d) Das englische Halbblut-Stammgestüt (Fig. 1198).

Der Stand beläuft sich mit Anfang des Monats Juli 1885 auf 16 Stück zweijährige, 23 einjährige, 3 Abspän- und 18 Saughengstfohlen, ferner auf 91 Mutterstuten, 17 zweijährige, 21 einjährige, 6 Abspän- und 21 Saugstutenfohlen, zusammen auf 210 Stücke. Die Mutterstuten sind im Gestütsstall Nr. 20 untergebracht und wurden dieselben mit den Hengsten: Küzdö, Routier, Deutscher Michel I., Northstar IV., Furioso XII. und Furioso XIX. gedeckt. Eingetheilt wurden in das Gestüt im Vorjahre 13 Stück junge Stuten, während 3 Stück junge und 6 Stück Mutterstuten ausgemustert worden sind.

e) Das Norfolker Stammgestüt.

Sein gegenwärtiger Stand beträgt 3 Stück zweijährige und 1 Stück Saughengstfohlen, ferner besteht es aus 4 Stück Mutterstuten, 2 Stück

einjährigen und 1 Stück Saugstutenfohlen, zusammen aus 11 Stück Pferden.

Die Stuten dieses Gestütes sind im Vorjahre von den Hengsten: Nonius XVI., XVIII. und XXIX. gedeckt worden.

Die Jahrgänge der obigen Gestüte sind nach ihrem Alter vereinigt, u. zw. befinden sich die ein- und zweijährigen Hengstfohlen im Stall Nr. 69, die zweijährigen Stuten in Nr. 73. die einjährigen Stutfohlen im Gestütsstall Nr. 11, die abgespänten Fohlen dagegen im Centralfohlenstall.

Die zum Verkaufe classificirten überzähligen Zuchtpferde und Ausmusterer werden alljährlich im Herbste im Licitationswege öffentlich veräussert, und wird für die $3^1/_2$jährigen Stuten 700 fl., für die ausrangirten älteren Pferde 320—350 fl. im Durchschnitte erreicht. Ausserdem werden 65—70 Stück $3^1/_2$jährige Hengste an die Hengstendepôts um den Durchschnittspreis von 1200 fl. übergeben.

Alljährlich werden gegen 200 ein- bis zweijährige Hengste von Privatzüchtern angekauft, im Gestüte aufgezogen und sodann theils an die Hengstendepôts, theils an ärmere Gemeinden abgetreten.

Zu den im Gestüte verwendeten Pepinière-

Fig 1197. Nonius senior wurde im Jahre 1815 von den Oesterreichern in Frankreich erbeutet. Nonius ist 1810 in der Normandie geboren: er ist der Sohn des Beschälers Orion und einer Enkelin eines englischen Hengstes. Orion selbst ist ein Sohn des Marmetin, bezeichnet durch die Gestütscontrole als ein Pferd von englischer Rasse. Als Nonius in das Dépôt zu Bec gegeben wurde, sandte man ihn mit anderen Füllen seines Alters in das Gestüt von Zweibrücken; man wollte die Erfahrung hiedurch machen, welchen Einfluss der Wechsel der Gegend, das Klima und die Nahrung auf diese jungen Thiere üben würde. Die Vereinigung des Gestütes von Zweibrücken mit jenem von Rosières hinderte, den Erfolg zu erfahren, und als bald hernach die österreichischen Cürassiere eine grosse Anzahl Hengste in die Hände ihrer Regierung überlieferten, war auch Nonius unter dieser Zahl, er kam nach Mezőhegyes, wo er als Beschäler mit vielem Erfolg gedient hat, und eine grosse Anzahl Abkömmlinge absetzte, deren gute Eigenschaften allenthalben anerkannt wurden. — Mit grossem Staunen liest man daher folgende Note in dem Gestüts-Control-Register von Rosières, die vom Gestütsinspector Solaret herstammt, und worüber die Kenner des Nonius sehr unzufrieden waren: „Nonius, ein neugeborenes Fohlen ohne Schönheit und ohne Verhältnisse. Obwohl er nie ein guter Hengst wird, muss man ihn doch zur Bereicherung der Erfahrungen zu erhalten suchen". Dieses Füllen ist derselbe Nonius, von dem man sagt, dass er der Begründer der besten Rasse dieses Stammes in Oesterreich sei. — Nonius sen. erzeugte vom Jahre 1817—1832 79 Hengste und 137 Stütel. Im Jahre 1838 ist Nonius an Altersschwäche eingegangen. — Im Ganzen sind durch Nonius von 1817 bis ultimo 1884 2603 Hengste und 2960 Stütel erzeugt worden.

hengsten werden auch Privatstuten zu bestimmten Belegtaxen angenommen.

Der Stand an Officieren und Mannschaft im Gestüte beträgt derzeit 506.

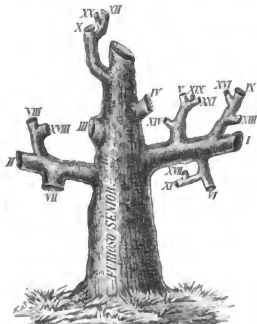


Fig. 1198. Furioso senior 1842. Furioso senior ist im Jahre 1836 geboren, ein englischer Vollblut-Hengst nach Bervetere aus der Miss Tury nach Whalebone, gezogen beim Grafen Georg v. Kardy, wurde im Jahre 1841 durch Feldmarschall-Lieutenant Graf Hardegg vom Fürsten Liechtenstein um 2706 fl. angekauft und im Jahre 1851 wegen hohem Alter um 160 fl. als Brack verkauft. Furioso senior hat vom Jahre 1843—1851 95 Hengste und 81 Stütel erzeugt.

Das Staatsgestüt Mezöhegyes (s. Taf. XLII) wurde im Jahre 1785 von Kaiser Josef II. gegründet und die Leitung desselben dem Rittmeister Josef Csekonics anvertraut, welcher 21 Jahre fungirte, bis er vom Kaiser Franz I. als Brigadier dem Armeestande einverleibt wurde. Der eigentliche Zweck der Gründung des Gestütes bestand in der Züchtung eines hervorragenden Pferdematerials, welches nicht nur die degenerirten Pferde der Landwirthe zu verbessern, sondern auch Remonten für die Armee zu produciren anstrebte.

Nachdem Csekonics' Gründungsplan sowohl vom Kaiser, als auch von mehreren seiner Fachautoritäten, wie vom Grafen Hoditz, Major Cavallar u. m. a. als zweckmässig befunden wurde, scheute er keine Arbeit, um den vorgezeichneten Plan durchzuführen.

Es wurden 149 Hengste und 405 Stuten theils durch Ankauf, theils auf sonstige Weise für das Gestüt erworben.

Im Jahre 1786 wurden von den deutschen Carabinier- und Cürassierregimentern die besten und schönsten (150) Stuten für das Gestüt ausgewählt. Man brachte ferner aus dem damaligen Militärgestüte „Radautz" in der Bukowina 500 Stuten, so dass in diesem Jahre der Pferdestand 1349 Stück betrug.

Unter diesen angekauften und hieher gebrachten Hengsten und Stuten verschiedenen Schlages sind hervorzuheben „die ungarischen, siebenbürgischen, bessarabischen, mecklenburgischen und holsteinischen Hengste, sowie die ungarischen, moldauischen und siebenbürgischen Stuten".

Im Jahre 1803 brachte man von den kaiserlichen Hofgestüten Hengste spanischen und neapolitanischen Schlages nach Mezöhegyes. So stammten die Majestosos und Montedoros von Lippiza, die Generalissimus von Kladrub, die Mondos von Kopesány.

Um diese Zeit waren hier von den Hengsten besonders berühmt: „die Incitatos, Othello, Hallas, Sauvage, Mercurio, Arabs" etc.

Weiters wurde das Zuchtmaterial durch die besten Beutepferde, die während des zu Ende des vorigen Jahrhunderts zum Abschlusse gebrachten Türkenkrieges und der zu Anfang dieses Säculums geführten französischen Befreiungskriege unserer Monarchie in die Hände gefallen sind, ergänzt.

Durch Jahrzehnte wurden die ihrer Abkunft nach verschiedenen Stuten theils an der Hand, theils in wilden Rudeln mit den obengenannten Hengsten gepaart und für das Gestüt die ihrem Blute nach zwar nicht immer reinsten, jedoch die meiste Leistungsfähigkeit versprechenden Producte zur Fortzucht beibehalten, diejenigen Pferde aber, welche zur Zucht nicht geeignet waren, als Remonten dem kaiserlichen Heere zugetheilt. So lieferte Mezöhegyes sammt den angekauften und hier zugetheilten Pferden im türkischen und französischen Kriege beinahe 170.000 Stück. Diese Lieferung der Remonten währte in grösserer oder geringerer Anzahl bis zum Jahre 1860.

Im Jahre 1790 wurde das Prendium „Babolna" mit Mezöhegyes vereinigt und der vorhandene Stand der Landesbeschäler getheilt. — Babolna verblieb als Filiale bis zum Jahre 1806.

Unter den von den Beutepferden in das Gestüt eingetheilten Hengsten befand sich ein Anglonormänner (Nonius senior), geboren im Jahre 1810 (Vater: Orion, Grossvater: Marmetier), gezogen zu Zweibrücken. Derselbe kam bei der Einnahme des Gestüts von La Rosière unseren Truppen in die Hände und wurde im Jahre 1816 als Pepinièrehengst hier in Mezöhegyes aufgestellt. Dieser Nonius sen. ist der Stammvater der noch heute daselbst gezüchteten Gross- und Klein-Nonius (vgl. den Stammbaum Fig. 1197).

Was das Gidran-Gestüt in Mezöhegyes betrifft, so wurde selbes im Anfange dieses Jahrhunderts gegründet.

Im Jahre 1818 wurde nämlich der Originalaraber Gidran nach Babolna und von dort ein Jahr später nach Mezöhegyes gebracht und daselbst mit einer Stute des Kopesaner Gestüts gepaart. Das Product dieser Paarung war Gidran sen., der als Stammvater des noch heute bestehenden Gidran-Gestütes zu gelten hat (vgl. den Stammbaum Fig. 1196).

Der Gestütscommandant, Oberstlieutenant Jakob Traun, organisirte das Gestüt in der Weise, dass von den aufgestellten Zuchthengsten je einer derselben einer Abtheilung Stuten zugewiesen wurde, welche sodann von

diesen Hengsten theils in wilden Rudeln, theils aus der Hand belegt wurden.

Um diese Zeit beginnt auch die Auswahl der Vaterpferde und Mutterstuten nach den Rasseneigenthümlichkeiten, dann nach der Körperform und dem Temperamente. Es wurden nun ausser diesen oben angeführten zwei Stammvätern auch noch neapolitanische, spanische und türkische Hengste hieher gebracht, die mit Stuten derselben Rasse zur Paarung gelangten, indem von jeder dieser Rasse im Gestüte Mezöhegyes gegen 100 Stuten aufgestellt waren.

In den Jahren 1830—1848 betrug unter dem Gestütscommandanten Baron Boxberg die Anzahl der Pferde beiläufig 3000 Stück, die in acht Abtheilungen je nach der Rasse, dann nach dem Geschlechte und dem Alter geschieden, in verschiedenen Höfen gezogen wurden.

Drei Abtheilungen „sog. freie oder wilde Gestüte" wurden das ganze Jahr hindurch ins Freie hinausgetrieben. Die Rudelhengste belegten die ihnen zugetheilten Stuten (es entfielen beiläufig 25 Stück auf je einen Hengst) nach Willkür auf der freien Weide.

Nachdem die Gestütspferde, besonders der Gidranstamm, an Adel und Körperform viel verloren hatten, wurde im Jahre 1835 der erste englische Vollbluthengst angekauft (Trevilliam) und derselbe mit Gidran-, mit Kladruber, dann mit englischen Halbblut- und auch mit arabischen Stuten gepaart. Der Erfolg war insoferne ein günstiger, als die Nachkommen an Adel, sowie an Elasticität und Schnelligkeit gewannen, obschon selbe hingegen an Masse verloren.

Im Jahre 1841 wurde vom Fürsten Liechtenstein der englische Vollbluthengst Furioso um 2706 fl. C.-M. angekauft, dem Gestüte einverleibt und wurde dieser so zum Stammvater des noch heute bestehenden englischen Halbblutgestütes Furioso (vgl. den Stammbaum Fig. 1498).

In derselben Zeit wurden auch ausser dem englischen Vollblute (Väter: Belcour, Corsair, Furioso aus Brevetare und Miss Fury, Young Mulatto) noch englisches Halbblut (mit den Vätern: Bellerophon und Trevilliam und den Originalarabern El-Bedavi II, dann Dahaby III. und IV. und Siglavy) mit der Kladruber Rasse (Abkömmlinge der Sacramoso und Generale), dann mit Siebenbürger Rasse (hieher gehören die Incitato, welche nach der Beurtheilung der damaligen Fachleute fast den ersten Platz in Mezöhegyes unter den obbezeichneten Rassepferden einnahmen), weiters mit der Lippizaner Rasse, welche von Majestoso und Kohaily I. abstammt, und endlich mit der normänischen Rasse (Nachkommen des berühmten Nonius) gezüchtet.

Die Mutterstuten bestanden in neun Abtheilungen, u. zw.:

1. Im Zuggestüte (130—150 Mutterstuten der stärkeren Rassen: Generale, Nonius, Majestoso).

2. Im Gestüte Nr. 2 — auf dem Haras Nr. 17 (zum grössten Theile arabischer und englischer Abkunft — junge Stuten und Fohlen).

3. In dem Muttergestüte Nr. 3 — auf dem Jaras Nr. 20 (hauptsächlich englisches Halbblut).

4. In dem Gestüte auf dem Haras Nr. 13 (mit Stuten arabischer, englischer und siebenbürgischer Abkunft).

5. In dem grossen Braungestüte auf Haras Nr. 73 (bestehend aus englischen Halbblutstuten).

6. Auf Nr. 22 (mit Schimmeln von Siglavy, Incitato, Majestoso).

7. Auf Nr. 46 (mit Braunen von verschiedener Abkunft, dann arabische und englische Pferde).

8. Auf Nr. 65 (mit Thieren der verschiedensten Rassen und Schläge), endlich

9. auf Nr. 39 (mit Gidrans — meist arabischer Abkunft).

Im Jahre 1849, während der Revolutionsepoche, kam Mezöhegyes unter die Herrschaft Kossuth's. Der damalige Commandant Baron Boxberg wurde seines Postens enthoben und durch den Honvedobersten Samuel Pándy ersetzt und das Oberinspectorat dem General Michael Repássy anvertraut. Nachdem das Kriegsgeschick zu Ungunsten der Ungarn ausfiel, wurde abermals eine Aenderung im Gestütscommando getroffen und Mezöhegyes kam wieder in die Macht des österreichischen Heeres. Zum Gestütscommandanten wurde nunmehr der Rittmeister, später Major Karl Gotschligg ernannt.

Die Zuchtrichtung unter seinem Commando blieb dieselbe, wie in den früheren Jahren, nur wurde die Administration mit strenger Hand durchgeführt und verschiedene Unzukömmlichkeiten, die sich in dieselbe eingeschlichen hatten, beseitigt.

Vom Jahre 1856—1865 führte das Commando der Major und spätere Oberst Ferdinand Mengen. Unter ihm, sowie unter dem Oberinspector, Feldmarschall-Lieutenant Fürst Lobkowitz, wurde das Gestüt mit Rücksichtnahme auf die Farbe der Pferde rangirt. — Die Füchse bildeten das Gidran-Gestüt, die Lichtbraunen das „englische Halbblutgestüt Furioso", die Dunkelbraunen das „Noniusgestüt", die Schimmel das „arabische Gestüt" und die Rappen das „Messronrgestüt". — Unter diesem Commandanten wurde auch der englische Vollbluthengst „Amaty" angekauft und dem Gidran-Gestüte zugetheilt.

Fürst Lobkowitz wendete sein Augenmerk mehr der Wirthschaftsverwaltung als der Pferdezucht zu, so dass unter ihm vielerlei wirthschaftliche Maschinen und Geräthschaften eingeführt wurden.

Während der Jahre 1859 und 1860 wurde die Auflösung des Messrour- und des gemischten Gestütes durchgeführt und die Pferde theils den übrigen Gestüten einverleibt, theils aber auch an Private verkauft.

Vom Jahre 1861 an werden die Remonten, die bis jetzt nur an das Heer abgegeben wurden, auch im Licitationswege an Private verkauft. — In dieses Jahr fällt auch die Errichtung des Klein-Noniusgestütes.

Im Jahre 1867 kam in Folge des geschaffenen „Dualismus" das Gestüt Mezőhegyes in die Verwaltung der ungarischen Krone, u. z. fiel diese Verwaltung dem königlich ungarischen Ministerium für Ackerbau, Industrie und Handel anheim; nur verblieb dem k. k. gemeinsamen Reichs-Kriegs-Ministerium auch weiterhin die Oberaufsicht in den Militärangelegenheiten des Gestütes. — In administrativer Beziehung jedoch, sowie auch im Gestütswesen blieben im Gestüte die Verhältnisse wie vor der Theilung.

Bis zum Jahre 1868 wurde das Gestütswesen und die Wirthschaft vom Militärcommando geführt und selbst die nöthige Mannschaft aus dem Militär gewählt; von diesem Jahre an aber wurde das Gestütswesen von der Wirthschaft gänzlich getrennt, in der Weise, dass nunmehr das Gestüt vom Militär und die Wirthschaft vom Civile verwaltet wird.

Im Jahre 1869 wurden aus Mezőhegyes nach dem Gestüte Babolna 45 Stuten (Gidrans, Schagyas, Siglavys) transferirt.

Im Jahre 1874 wurden ferner aus Mezőhegyes nach dem neuerrichteten Gestüte „Fogaras" (Szombatfalva) in Siebenbürgen das Majestoso- oder sechste Muttergestüt) (bestehend aus 127 Stuten und zwei Hengsten: Majestoso LX. und LXI.) transferirt und von dieser Zeit an werden im Gestüte nur mehr vier Rassen, u. zw.: 1. die Gidran, 2. Gross- und 3 Klein-Nonius und 4. Furiosos gezüchtet.

Im Jahre 1877 wurde der III. Hengstenposten vom Staatshengstendépôt Nagy-Körös. welcher früher in Szt. Miklos nächst Arad dislocirt war, hier in Mezőhegyes aufgestellt. Dieser Posten besteht derzeit aus 140 Hengsten (Landesbeschälern), die im Frühjahre (Ende Februar) in ihre zugewiesenen Beschälstationen abgehen und daselbst bis Ende Juni verbleiben, um sodann wieder hieher einzurücken, woselbst sie ausser der Beschälperiode ihre Verwendung sowohl zum Zuge als auch zur Abrichtung der Recruten im Reitdienste finden. Die dienstfreien Hengste werden jeden Vormittag zwei Stunden im Schritte und im Trabe bewegt.

Chronologisches Register der Mezőhegyeser Gestüts-Commandanten und Militärinspectoren.

Commandanten.

1785—1808. Josef Csekonics, Rittmeister, später Oberst.

1808. Michael Wieland, Rittmeister, provisorisch.

1809—1814. Johann Klimesch, Major.

1814—1821. Jacob Traun, Oberstlieutenant, später Oberst.

1821—1829. Anton Travera, Rittmeister, später Major.

1829—1830. Josef Novak, Rittmeister, provisorisch.

1830—1848. Br. Friedrich Boxberg, Major, später Oberst.

1849. Samuel Pándy, Honvéd-Oberst.

1850—1856. Karl Gottschligg, Rittmeister, später Major.

1856—1865. Ferdinand Mengen, Major, später Oberst.

1877—1882. Friedrich Przihoda, Oberstlieutenant, später Oberst.

1882. Anton Ehrenberger.

Inspectoren.

1808—1815. Graf Bubna, Feldmarschalllieutenant.

1815—1848. Graf Hardegg K., kaiserlicher Cavallerie- und Remonteninspector.

1849. Michael Repássy, Honvéd-General.

1849—1854. Graf Hardegg H., kaiserlicher General der Cavallerie, Remonten- und Gestütsinspector.

1854—1860. Hg. Lobkowitz, Feldmarschalllieutenant.

1860—1866. Ritter, Feldmarschalllieutenant.

1866—1869. Ferdinand Mengen, Oberst.

Nach ihm hat bei der Theilung Transleithaniens und Cisleithaniens das Remontierungsinspectorat aufgehört.

1869—1877. Julius Gradwohl, Generalmajor, später Feldmarschalllieutenant.

1877. Johann Horváth, Generalmajor, später Feldmarschalllieutenant.

Der jetzige Personalstand des Gestütes besteht aus:

1 Oberst als Commandant,
5 Rittmeistern,
3 Oberlieutenants,
2 Lieutenants,
1 Lieutenant-Rechnungsführer,
1 Oberthierarzt,
1 Unterthierarzt,
3 Staatsthierärzten,
4 thierärztlichen ungar. Stipendisten,
2 thierärztlichen kroatischen Stipendisten,
23 Wachtmeistern,
7 Führern,
4 Curschmieden,
16 Korporalen,
11 Aufsehern,
296 Soldaten,
50 Fuhrleuten,
86 Csikoschen und
10 Officiersdienern.

(Der Pferdestand des Gestütes in den verschiedenen Epochen ist auf umstehenden Tabellen ersichtlich).

Die Zuchtrichtung, bezw. das Züchtungsziel in dem Gestüte besteht darin, vorzügliche Beschäler für die ihrer geographischen Lage, als auch culturellen Verhältnissen nach verschieden gestalteten Gegenden des Landes zu ziehen.

A u s w e i s

über den gesammten Pferdestand des königl. ungar. Staatsgestütes in Mezőhegyes.

Benennung der Abtheilungen	Hengste										Stuten												Gebrauchs-Pferde		1—2jährige Castraten	Zum Verkauf aufgestellte Pferde			Summe
	aufgestellte				freigehende						aufgestellte						freigehende												
			3jährige		2jährige		1jährige																						
	Pepinière	Probierer	eigene Zucht	angekaufte	eigene Zucht	angekaufte	eigene Zucht	angekaufte	Abspän-	Säuglinge	Mutter-	3jährige	2 „	1 „	Abspän-	Säuglinge	Mutter-	3jährige	2 „	1 „	Abspän-	Säuglinge	Wagen-	Reit-		Mutterstuten	3jährige Stuten	Castraten	
Staatsposten	20	6	65	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	8	.	28	26	49	324
Gestüts-Departement: Gestütsstall Nr. 41	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	165	.	.	.	165
„ „ 17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	106	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	119
„ „ 20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	114	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	133
„ „ 22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	120	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	137
„ „ 29	.	.	.	.	.	118	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	118
„ „ 65	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	107	.	.	.	.	.	.	.	.	.	153
„ „ 69	.	.	.	.	93	.	86	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	179
„ „ 73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	90	.	.	.	.	.	.	.	.	99
„ „ 79	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	104	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	120
„ „ 82	.	.	.	.	.	.	.	198	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	198
Unterstand (Fohlenhof)	.	.	.	.	.	.	.	.	83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	95	.	.	86	.	.	.	.	264
Zusammen	20	6	65	90	93	118	86	198	83	29	.	.	.	.	.	.	444	46	116	90	95	36	32	94	165	28	26	49	2009

Der Pferdestand des Gestütes vom Jahre 1785—1885.

Im Jahre	Stand	Im Jahre	Stand	Im Jahre	Stand	Im Jahre	Stand	Im Jahre	Stand
1785	1.349	1806	4.173	1827	2.834	1848	3.297	1869	2.062
1786	2.736	1807	4.458	1828	2.954	1849	3.218	1870	1.989
1787	8.869	1808	3.205	1829	3.065	1850	3.587	1871	1.822
1788	9.886	1809	11.434	1830	3.191	1851	2.842	1872	1.787
1789	7.953	1810	13.326	1831	3.205	1852	2.778	1873	1.736
1790	6.286	1811	5.794	1832	2.952	1853	2.815	1874	1.495
1791	4.239	1812	3.344	1833	2.849	1854	2.920	1875	1.366
1792	3.389	1813	2.175	1834	2.788	1855	2.958	1876	1.273
1793	4.388	1814	2.137	1835	2.779	1856	2.894	1877	1.168
1794	5.156	1815	2 202	1836	2.823	1857	2.768	1878	1.149
1795	4.235	1816	2.438	1837	2.825	1858	2.607	1879	1.203
1796	4.783	1817	2.491	1838	2.816	1859	2.495	1880	1.223
1797	3.704	1818	2.496	1839	2.796	1860	2.232	1881	1.380
1798	4.550	1819	2.549	1840	2.798	1861	2.217	1882	1.396
1799	4.671	1820	2.569	1841	2.846	1862	2.129	1883	1.370
1800	4.328	1821	2.685	1842	2.873	1863	2.091	1884	1.427
1801	3.491	1822	2.719	1843	2.921	1864	2.270	1885	1.570
1802	3.075	1823	2.751	1844	2.962	1865	2.159		
1803	3.318	1824	2.771	1845	2.977	1866	2.100		
1804	3.229	1825	2.775	1846	3.019	1867	2.067		
1805	4.953	1826	2.784	1847	3·079	1868	2·079		

Ausweis über den Stand der Gestütspferde im Jahre 1888.

Gattung	Anzahl
Pepinière-Hnngste (10 Stück Vollblnt, 10 Stück Halbblut)	20
Probir-Hengste	6
Gemeinde-Hengste	67
zweijährige Hengste (eigener Zucht)	93
einjährige Hengste (eigener Zucht)	86
zweijährige Hengste (angekaufte)	118
einjährige Hengste (angekaufte)	199
Abspän-Hengste (eigener Zucht)	112
Sang-Hengste (eigener Zucht)	8
Mutter-Stuten	416
dreijährige Stuten	19
zweijährige Stuten	116
einjährige Stuten	90
Abspän-Stuten	133
Saug-Stuten	16
Dienstreitpferde	91
Freigehende Gebrauchspferde	116
Zugpferde	251
Landbeschäler	140
Summa	2097

So liefert der Gidran-Stamm, dessen Producte seit zwei Jahrzehnten zur Verbesserung einzelner Familienfehler mit englischen Vollbluthengsten gepaart werden und die sich als besonders gute Correctoren erwiesen haben, ein ausserordentlich leistungsfähiges Zuchtmaterial, nicht nur für die diesem Schlage entsprechend geeigneten Comitate, als: Csongrád, Csanád, Békés, Borsód und Baranya, sondern für alle Theile des Landes, insoweit selbe genügend Futter zu prodnciren vermögen.

Im grossen Noniusgestüte werden Producte gezogen, die als Repräsentanten imposanter Kutschen- und Zugpferde anzusehen sind und die berufen wären, in futterreichen Theilen des Landes diesen Schlag von Pferden zu begründen. Sie finden vorzügliche Verwendung in den Comitaten Pressburg, Oedenburg, Wieselbnrg, Raab, Eisenburg, Temes und Torontal.

Der kleine Noniusstamm, dessen Familienglieder sich zwar weder dnrch eine besondere Grösse, noch durch hübsche Formen auszeichnen, jedoch in Folge ihres Temperamentes, der Ausdauer nnd vielseitigen Verwendbarkeit, sowie auffallenden Genügsamkeit ein für die Landesverhältnisse segensreiches Zuchtmateriale bilden, findet in allen jenen Theilen des Landes Verwendung, in welchen der orientalische Typus nicht prävalirt.

Das englische Halbblutgestüt bietet Thiere von besonderer Körperstärke bei etwas weniger Adel, als man von Producten dieser Rasse zu sehen gewöhnt ist. Sie werden in allen jenen Gegenden des Landes mit Vortheil benützt, in welchen ein genügend starkes, gängiges Stutenmaterial vorzufinden ist, das zur Annahme berechtigt, schnelle, mittelhohe Wagen- und starke, ausdauernde Reitpferde zu ziehen.

Das englische Vollblnt wird, wie schon beim Gidran-Gestüte erwähnt, einerseits zur Correctur fehlerhafter Eigenthümlichkeiten, die im Stamme durch Familienzucht entstehen könnten, verwendet. Die Producte sind gewöhnlich zwar dem Auge gefälliger und trockener, jedoch bedeutend leichter, als ihre Altersgenossen, die nach Vätern aus dem Stamme gefallen sind.

Um die Masse nicht einzubüssen, werden solche Producte, wenn sie überhaupt zur Weiterzucht im Gestüte behalten werden, wieder mit Vaterthieren aus dem Stamme gedeckt, wodurch die eingebüsste Masse in gefälligerer und compacterer Form erreicht wird.

Die Thiere des Gidran-Stammes sind durchgehends Füchse von gefälligem Exterieur, im Durchschnitte 165 cm hoch, bei einem durchschnittlichen Lebendgewichte von 500 kg; sie haben sehr viel Tiefe und ein gutes, kräftiges Fundament. Sowohl ihrem Exterieur, als ihrem Temperamente nach eignen sich selbe vorzüglich zu Reitpferden, ziemlich viele hievon zu wenn auch nicht besonders hervorragenden, doch genügend leistungsfähigen Jagdpferden für leichtes Gewicht. — Als Wagenpferde für leichteres und Luxusfuhrwerk haben selbe eine ganz besondere Eignung.

Die zwei Gruppen des Noniusstammes unterscheiden sich durch ihre Höhe und Stärke. Während im Klein-Noniusgestüte kein Pferd die Höhe von 167 cm übersteigen darf, bildet im Gross-Noniusgestüte dieselbe das Grundmass. Das durchschnittliche Lebendgewicht der ersteren ist 480 kg, wogegen die einzelnen Individuen der zweiten Gruppe ein Gewicht bis zu 640 kg erreichen. Sowohl die grossen, als auch die kleinen Nonius sind zumeist Braune; andere Farben zählen zu den Ausnahmen.

Eine allgemeine Eigenthümlichkeit dieser Pferde ist: Viel Harmonie im Baue bei weniger Adel, doch ein vorzügliches, kaum noch in irgend einem Gestüte zu findendes Fundament; das alte Charakteristicum, nämlich: ein ziemlich schwerer Ramskopf mit kleinen, tiefliegenden Augen, Fuchslendigkeit, eng beisammen liegende Sitzbeine — verschwindet, dank der strengen Nachzucht, aus dieser Heerde ganz.

Die Thiere des kleinen Noniusgestütes eignen sich vorzüglich vermöge ihrer Ausdauer und raumgreifenden Gänge zu Truppenpferden, sodann zum Gebrauche im leichten Fuhrwerke und mit Bezug auf ihr Temperament auch zu den meisten landwirthschaftlichen Arbeiten.

Was die grossen Noniuse anbelangt, wären selbe, was ihre Eigenschaften und Eigenthümlichkeiten betrifft, ganz den kleinen gleichzustellen, nur mit dem Beifügen, dass selbe in Folge ihrer vorzüglichen und entwickelten Körperconstitution zur schnellen Beförderung selbst schwerer Lasten, so z. B. der Geschütze im Felde oder der geräumigsten Familienkutsche des Städters und ebenso auch der schwersten Säemaschine des Landmannes befähigt sind.

Die vollkommene Reife erreichen die Nonius so ziemlich mit ihrem vollendeten sechsten Jahre.

Die Pferde des Furiosostammes sind ausgezeichnet durch eine vorzügliche Entwicklung des Thorax, ferner durch ein sehr gutes Fundament, mit kräftig entwickelten, hervortretenden Sehnen und regelrechten, gesunden Hufen.

Sie sind von einer ganz bedeutenden Höhe und Stärke. Es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass ein oder das andere Individuum bei einer Widerristhöhe von 168 cm im Gürtel 195 cm misst. Das Lebendgewicht beträgt im Durchschnitte etwa 550 kg.

Der Farbe nach sind die Pferde dieses Stammes zumeist Braune, doch zählen Füchse und Rappen (die fast stets Northstar-Abstammung haben) nicht zu den Seltenheiten. — Ihr Gang ist correct und raumgreifend, ihre Ausdauer sehr bedeutend. Ihrer Leistungsfähigkeit und ihrem Temperamente nach eignen sie sich vorzüglich zu Reitpferden, selbst für grösseres Gewicht, sowie für schnelles und dabei für längere Dauer in Anspruch genommenes Fuhrwerk. — Vollständig entwickelt sind die Furiosos mit ihrem sechsten Jahre.

Es erscheint von grossem Interesse für den Pferdezüchter und Pferdefreund alle jene Vaterpferde kennen zu lernen, welche seit Errichtung des Staatsgestütes Mezőhegyes bis heutigen Tages daselbst verwendet worden, wesshalb in nebenstehender Tabelle (pag. 435—441) die Namen dieser Hengste nach Rassen geordnet angefügt werden.

Der chronologisch geordnete Ausweis über die durch 100 Jahre in Mezőhegyes zur Belegung gebrauchten Hengste nach Rassen befindet sich auf pag. 442—445.

Was den Gesundheitszustand des Staatsgestütes in Mezőhegyes betrifft, so herrschen ziemlich häufig verschiedene Krankheiten unter dem Pferdestande daselbst. Beinahe von der Gründung des Gestütes an zeigten sich von Jahr zu Jahr die verschiedensten lymphatischen Krankheiten. Ueberhaupt in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts wurden die hier gezogenen und auch die von den Kriegsgestüten zum Erziehen hergebrachten 1½jährigen Fohlen von der Drüsenkrankheit so heftig befallen, dass ein bedeutend grosses Percent von ihnen einging.

In den Zwanzigerjahren brach eine eigenthümliche Krankheit: „das brandige Fussgeschwür“ aus, von welcher viele Fohlen befallen wurden. Diese Krankheit herrschte auch in den Vierzigerjahren. Auch bei anderen Thiergattungen des Gestütes traten verschiedene Krankheiten auf. So z. B. trat unter dem Hornvieh die Rinderpest auf, u. zw. im Jahre 1854. Obschon sofort dagegen alle veterinärpolizeilichen Massregeln auf das strengste eingeleitet wurden, fielen dennoch innerhalb drei Tagen über 30 Stück. Unter Major Gottschlig grassirte in der Zeit von 1849—1850 im Gestüte der Rotz. Beinahe der vierte Theil des Pferdestandes wurde inficirt und sämmtliche Erkrankte über Anordnung der eingesetzten Seuchencommission (unter Leitung des Generalmajors Haas) der Vertilgung zugeführt.

Index

sämmtlicher seit der Errichtung des Gestüts zum Belegen verwendeten Hengste.

Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr
Araber Rasse.		Dahaby IV.	1846	Gidran XX.	1853	Patriet	1815
Abiad	1865	„ V.	1846	„ XXI.	1855	Pluton	1816
Abdul Aziz	1871	„ VI.	1847	„ XXII.	1855	Prometheus	1816
Abonguenoube	1853	Dahoman I.	1859	„ XXIII.	1855	Reschid	1853
Abulelli	1861	„ II.	1859	„ XXIV.	1857	Samhan	1838
Abulcili	1825	„ III.	1859	„ XXV.	1857	„ I.	1842
Abugress I.	1844	„ III.	1863	„ XXVI.	1858	„ II.	1847
„ II.	1844	Ebchan	1816	„ XXVII.	1859	„ III.	1852
„ III.	1845	Eb-Nelbar	1838	„ XXVIII.	1862	„ IV.	1853
„ IV.	1856	El-Bass	1845	„ XXIX.	1862	„ V.	1858
„ V.	1863	El-Delemi	1863	„ XXX.	1863	Schagya	1843
„ VI.	1867	„ I.	1872	„ XXXIa.	1865	„ I.	1843
„ VII.	1872	„ II.	1869	„ XXXIb.	1867	„ II.	1845
„ VIII.	1873	El-Tor	1859	„ XXXII.	1869	„ III.	1845
Achmar	1860	El-Bedavy I.	1837	„ XXXIII.	1872	„ IV.	1846
Acolo	1816	„ II.	1841	„ XXXIV.	1876	„ V.	1846
„ I.	1822	„ III.	1842	„ XXXV.	1877	„ VI.	1853
Aga	1815	„ IV.	1843	„ XXXVI.	1883	„ VII.	1856
„	1858	„ V.	1843	„ XXXVII.	1884	„ VIII.	1857
„ I.	1821	„ VI.	1850	Hami	1858	„ IX.	1859
„ I.	1862	„ VII.	1850	Hammad	1863	„ X.	1859
Aly	1822	Fajoum	1816	Handani Semrie	1863	„ XI.	1866
„ I.	1823	Fecondo	1817	Koreschan	1860	„ XII.	1866
Antar	1827	Fergian	1825	Kubetz	1825	„ XIII.	1867
„ I.	1840	„ I.	1831	Kokeb	1827	„ XIVa.	1868
Anaze	1830	Feridjan	1825	„ I.	1836	„ XIVb.	1869
Anis	1847	Fedchan	1816	Kader	1846	„ XV.	1871
Araber 2.	1817	„	1843	Koheil I.	1822	„ XVI.	1872
„ 3.	1817	„ I.	1850	„ II.	1823	„ XVII.	1873
„ I.	1823	„ II.	1851	„ III.	1828	„ XVIII.	1874
„ V.	1823	Farrhan sen.	1845	„ IV.	1829	„ XIX.	1876
Assil	1851	„ I.	1844	„ V.	1831	Scheria	1862
Assed	1827	„ II.	1847	L'Achil	1816	Siglavy Majoube	1863
„ I.	1834	„ III.	1851	Lacomphe	1816	„ Meneghy	1853
Arial	1838	Gormal	1816	L'Ardent	1817	Siglavy I.	1822
„ I.	1844	Gazal	1825	Massud	1837	„ II.	1822
„ II.	1853	„ I.	1831	Massrour	1858	„ III.	1822
Atuan	1868	Gidran Almásy	1886	Mahmoud Mirza	1876	„ IV.	1825
Baján I.	1822	„ El-Bedavy	1858	Mehemed Ali	1877	„ V.	1827
O'Baján seür	1825	Gidran	1817	Messrour	1827	„ VI.	1827
„ sen	1824	„ I.	1823	„ I.	1834	„ VII.	1830
„ I.	1831	„ II.	1823	„ II.	1836	„ VIII.	1836
„ II.	1841	„ III.	1823	„ III.	1836	„ IX.	1837
„ III.	1847	„ IV.	1823	„ IV.	1836	„ X.	1837
„ IV.	1853	„ V.	1825	„ V.	1836	„ XI.	1837
„ V.	1856	„ VI.	1825	„ VI.	1836	„ XII.	1838
„ VI.	1857	„ VII.	1830	„ VII.	1838	„ XIII.	1838
Chebrel	1816	„ VIII.	1832	„ VIII.	1839	„ XIV.	1838
Cupressus I.	1823	„ IX.	1832	„ IX.	1843	„ XV.	1838
„ II.	1825	„ X.	1836	Nylus	1816	„ XVI.	1839
„ III.	1828	„ XI.	1839	Nedjdi I.	1825	„ XVII.	1839
Dahes	1827	„ XII.	1839	„ II.	1825	„ XVIII.	1839
„ I.	1835	„ XIII.	1840	Nassr	1845	„ XIX.	1839
Durzy	1830	„ XIV.	1841	„ I.	1853	„ XX.	1840
„ I.	1841	„ XV.	1846	Orphoe	1816	„ XXI.	1840
Dahaby	1843	„ XVI.	1847	Osmin	1816	„ XXII	1842
„ I.	1844	„ XVII.	1847	Omar	1822	„ XXIII.	1842
„ II.	1844	„ XVIII.	1848	Ossian	1822	„ XXIV.	1843
„ III.	1845	„ XIX.	1852	Oronocco III.	1822	„ XXV.	1845

Namen	Jahr
Siglavy XXVI.	1846
„ XXVII.	1847
„ XXVIII.	1848
„ XXIX.	—
„ XXX.	1849
„ XXXI.	1852
„ XXXII.	1854
„ XXXIII.	1855
„ XXXIV.	1855
„ XXXV.	1856
„ XXXVI.	1861
„ XXXVII.	1861
Swety	1824
„ I.	1829
Tadmor	1863
„	1864
Tschelleby	1844
„	1846
„ I.	1852
„ II.	1858
Zarif	1864
Barberische Rasse.	
Amore	1793
Allegro	1805
„	1819
„ IV.	1820
Barbaro	1786
Barbarino	1786
Barber	1806
Kulikan	1812
„ I.	1818
„ II.	1818
„ III.	1819
Cleveländer (Oberländer) Rasse.	
Roseberry	1856
Deutsche Rasse.	
Tirduno	1810
Bukowinaer Rasse.	
Attila	1811
Birbante jun.	1810
Ciriacus	1811
Capitaneo	1810
Draco	1810
Egon	1813
Farkas	1810
Hellesponte	1810
Isidor	1810
Imperatore	1810
Szemes	1810
Ulysses	1810
Dänische Rasse.	
Galante	1792
Pluto	1810

Namen	Jahr
Englische Rasse.	
Angelo	1807
Acorn	1837
„ I.	1849
Active	1844
Amaty	1859
„ I.	1864
„ Gidran	1880
Admiral	1871
Abrah. Neoland	1830
Bajnok	1879
Bibor	1879
Burling	1858
Bellanimo	1815
„	1821
Bloomfield	1830
„ I.	1842
Butcher Boy	1837
„ „ I.	1846
Belcoeur	1846
Bellerophon	1846
Buckingham	1848
Buccaneer	1850
Bürger	1864
Bachfull	1863
Basedow	1861
Bivouac	1864
Colonbino	1815
Consul	1823
Canon Ball	1842
„ „ I.	1845
Crazy Boy	1842
Chance	1844
Corsaire	1848
Coronna	1862
Chieftain	1862
Chief Justice	1863
„ „ I.	1868
„ „ II.	1871
„ „ III.	1875
Codrington	1864
Confidence	1863
„ I.	1873
Castor	1867
Confidence II.	1880
Count Zdenko	1878
Czimer	1886
Deerslayer	1859
Ducrov	1863
Daniel O'Rourke	1863
Deutscher Michel	1864
„ „ I.	1877
Challenge	1876
Eredmény	1877
Exact	1866
„ I.	1873
„ Gidran	1884
Eclipse	1806
Exile	1853
Furioso	1842
„ I.	1850
„ II.	1850

Namen	Jahr
Furioso III.	1850
„ IV.	1851
„ V.	1857
„ VI.	1859
„ VII.	1859
„ VIII.	1865
„ IX.	1866
„ X.	1867
„ XI.	1871
„ XII.	1873
„ XIII.	1873
„ XIV.	1874
„ XVI.	1876
„ XVII.	1876
„ XVIII.	1879
„ XIX.	1881
„ XX.	1883
„ XXI.	1885
„ XXII.	1886
Forgószél	1870
Falconier	1851
Fernhill	1862
Fl. Dutchman	1858
Grizzly Boy	1865
Governor	1871
Gauntlet	1876
Gentile	1792
Grimalkin	1824
„ I.	1841
„ Kourthy	1835
Grey Comus	1852
Harmasso	1815
Hegyes	1810
Hibernia	1846
Hercules	1862
Highflyer	1872
„	1877
Indian Prince	1853
Jakson	1873
Kengyel	1885
Küzdö	1885
Lator	1885
Lismore	1862
Lord Saultan	1853
Lismore	1867
Macbeth	1867
Miklos	1883
Montgi Bello	1882
Mylord	1786
„	1796
„	1807
Marforio	1800
„	1810
„	1810
Megyes	1810
Mentor	1856
Merryleys	1861
Marc Tapley	1853
„ „ I.	1859
„ „ II.	1860
Nagy Vezér	1885
North Star	1853
„ „ I.	1861

Namen	Jahr
North Star II.	1863
„ „ III.	1868
„ „ IV.	1884
Oronocco	1809
„	1813
„ I.	1819
„ II.	1820
Oranien	1866
Oswinus	1870
Ostreger	1873
„ I.	1883
„ II.	1883
Oakball	1862
Othello	1813
„ I.	1820
„ II.	1821
„ III.	1821
„ IV.	1821
„ V.	1822
„ VI.	1826
„ VII.	1827
„ VIII.	1828
„ IX.	1828
„ X.	1832
„ XI.	1833
„ XII.	1838
Pride of England	1852
„ „ „	1860
„ „ „ I.	1876
Polmoodie	1863
„ I.	1865
Punch	1868
Palestro	1871
Pantalone	1871
Propellor	1853
Richmond	1807
Richmond	1825
„ I.	1829
„ II.	1829
Rattler	1844
Rinaldo	1819
Robust	1847
Rymphon	1854
Ripus	1863
Revolver	1861
„ I.	1860
„ II.	1860
„ III.	1866
„ IV.	1868
„ V.	1868
„ VI.	1873
„ VII.	1874
„ VIII.	1883
Ralf	1866
Routier	1883
Szikra	1809
Szalánez	1884
Steward	1821
„ I.	1826
„ II.	1826
Sade Carthego	1842
Signato	1800
Sprudel	1861

Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr
Sabreur	1863	Galante	1801	Magistro	1790	Generale XXXI.	1833
Sutherland	1864	Galiard	1803	Monto	1790	" XXXII.	1833
" I.	1871	Hercules	1790	Mezentio	1804	" XXXIII.	1833
Tartar	1885	"	1794	Notable	1801	" XXXIV.	1834
Tarragon	1835	"	1805	Odinodex	—	" XXXV.	1834
Trevilliam	1836	"	1811	Signato jun.	1802	" XXXVI.	1834
" I.	1845	Hector	1805	Passable	1804	" XXXVII.	1834
" II.	1851	Hallas	1815	Rodrigo	1811	" XXXIX.	1837
Tapió	1877	" I.	1821	Ramasse	1809	" XL.	1837
Teddington	1862	" II.	1821	" I.	1818	" XLI.	1838
Ürmény	1884	Isidor	1820	" II.	1821	" XLII.	1838
The Czar	1866	Ladrone	1789	Rondone	1794	" XLIII.	1838
Vibar	1878	Lisander	1810	"	1796	" XLIV.	1839
Valcis	1859	Liberale	1805	Signato	1796	" XLV.	1839
Vitzay	1813	Magnese	1804	Sapiente	1789	" XLVI.	1840
" I.	1818	Nerone	1796	"	1800	" XLVII.	1840
" II.	1818	Ornate	1787			" XLVIII.	1841
" III.	1818	Principe	1788	**Yorkshire Carrossier.**		" XLIX.	1841
" IV.	1818	"	1801			" L.	1845
" V.	1819	Pylades	1803	Surprise	1857	" LI.	1848
" VI.	—	Praecceptore	1810			" LII.	1853
" VII.	1819	Picolino	1810	**Kladruber Rasse.**		" LIII.	1853
Wilsford	1860	Raro	1804			" LIV.	1855
Wieland	1869	Sapiente	1789			" LV.	1856
Young Elegant	1859	Superbo	1790	Amurath	1794	" LVI.	1860
Young Mulley	1837	Saltatore	1793	"	1795	Generalissimus	1822
" " I.	1841	"	1802	Armato	1798	" I.	1825
" " II	1842	Tiranno	1805	"	1804	" II.	1827
" " III.	1846	"	1810	Amico	1816	" III.	1829
" " IV.	1850	Virtuoso	1787	Adulatore	1809	" IV.	1829
" " V.	1850	Valiantino	1792	Cortisan	1792	" V.	1836
" Mullatto	1846			Foscherino	1787	" VI.	1837
Zuicksilver	1870	**Holitscher Rasse.**		Generale I.	1818	" VII.	1838
		Ardente	1796	" II. oder		" VIII.	1856
Egyptische Rasse.		Alexander	1807	Hannibal	1816	" IX.	1858
		Belvedere	1787	Generale III.	1822	Hannibal od. Ge-	
Mameluk	1816	Bucephalo	1797	" IV.	1822	nerale II.	1816
		Caesarino	1787	" V.	1823	Infantados	1811
Finnländer Rasse.		"	1797	" VI.	1823	Montedore	1787
		Confitero	1810	" VII.	1823	"	1788
Adonis	1801	Conversano	1822	" VIII.	1823	"	1796
		Crillon	1804	" IX.	1824	Mosto	1787
Hannoveraner Rasse.		Directore	1795	" X.	1824	Membrok	1790
		Fidele	1790	" XI.	1824	Montebello	1790
Aeolus	1801	Foschera	1791	" XII.	1825	"	1794
Gentleman	1810	Generale sen.	1811	" XIII.	1825	Monto	1809
Hercules	1810	Granada	1811	" XIV.	1826	Monarcho	1811
Signato	1806	" I.	1818	" XV.	1826	Nerone	1787
		" III.	1819	" XVI.	1826	Neapolitano	1809
Holsteiner Rasse.		" IV.	1819	" XVII.	1827	Negro	1816
Allegro	1787	" V.	1826	" XVIII.	1827	Pepuly	1817
Amore	1797	Galante	1796	" XIX.	1828	Pompejus	1830
Barone	1790	"	1798	" XX.	1828	" I.	1832
Brilliante	1810	"	1800	" XXI.	1829	" II.	1833
"	1792	Legiadro	1789	" XXII.	1829	" III.	1839
Consule	1789	Liberale	1793	" XXIII.	1829	" IV.	1839
Chevalier	1801	"	1797	" XXIV.	1830	Superbo	1822
Colonello	1805	Magnese	1786	" XXV.	1830	" I.	1829
Diabolo	1806	"	1792	" XXVI.	1831	" II.	1832
Espagniolo	1801	Mon-reale	1787	" XXVII.	1832	" III.	1839
Falstaf	1801	Monte-reale	1792	" XXVIII.	1832	Sacramoso	1823
Forte	1801	Montebello	1794	" XXIX.	1833	" I.	1824
Fox	1802	Marschall	1789	" XXX.	1833	" II.	1824

Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr
Sacramoso III.	1828	Soliman	1804	Majestoso XLI.	1874	Hajas	1820
„ IV.	1829	Tiranno	1797	Pluto Palermo	1873	Kese	1812
„ V.	1829	Favory	1861	Pluto	1872	Oriás	1812
„ VI.	1829	Conversano	1863	Principe	1786	Orosz	1810
„ VII.	1833	Severus	1865	Sultan Selim,		Róka	1812
„ VIII.	1833	Siglavij Alea	1863	recte Spachy	1809	Szarvas	1812
„ IX.	1834	Conversano Fant.	1871	Sultan Selim,		Todolo jun.	1810
„ X.	1834	„ I.	1872	recte Spachy I.	1818	Virág	1810
„ XI.	1835	Favory I.	1873	Sultan Selim,		Vörös	1810
„ XII.	1835			recte Spachy II.	1819	„	1812
„ XIII.	1835	**Lippizaner Rasse.**		Tefterdar	1809	Vézér	1812
„ XIV.	1836					Vidám	1812
„ XV.	1837	Brutus	1814	**Mecklenburger Rasse.**			
„ XVI.	1837	„	1820			**Normänner Rasse.**	
„ XVII.	—	Emir	1806	Ami	1801		
„ XVIII.	1841	Effendy	1807	Arabo	1804	Charlemagne	1870
„ XIX.	1841	Janitschar	1810	Angure	1804	Deucalion	1870
„ XX.	1842	„	1817	Basevitz	1801	Normann	1834
„ XXI.	1842	„	1823	Brutus	1798	Nonius sen.	1816
„ XXII.	1842	Lipp	1807	„	1810	„ I.	1823
„ XXIII.	1843	Montedore	1819	Cascarino	1792	„ II.	1823
„ XXIV.	1845	Monaky	1820	Caesare	1792	„ III.	1824
„ XXV.	1845	Majestoso	1807	Capellano	1794	„ IV.	1824
„ XXVI.	1845	„ I.	1812	Claudius	1810	„ V.	1824
„ XXVII.	1846	„ II.	1810	Capitaneo	1807	„ VI	1824
„ XXVIII.	1847	„ III.	1818	„	1811	„ VII.	1825
„ XXIX.	1848	„ IV.	1819	Chevalier	1810	„ VIII	1825
„ XXX.	1852	„ V.	1821	Diabolo	1801	„ IX.	1825
„ XXXI.	1852	„ VI.	1821	Dragon	1806	„ X.	1828
„ XXXII.	1854	„ VII.	1821	Eclips	1801	„ XI.	1829
„ XXXIII.	1854	„ VIII.	1824	Figaro	1806	„ XII.	1829
„ XXXIV.	1854	„ IX.	1824	Honeth	1800	„ XIII.	1829
„ XXXV.	1856	„ X.	1824	Harlekin	1801	„ XIV.	1830
„ XXXVI.	1857	„ XI.	1824	Hazard	1801	„ XV.	1831
Toscanello sen.	1822	„ XII.	1824	Hardy	1794	„ XVI.	1832
„ I.	1823	„ XIII.	1826	Imperatore	1792	„ XVII.	1832
„ III.	1831	„ XIV.	1826	Liberato	1801	„ XVIII.	1832
		„ XV.	1827	Monarcho	1786	„ XIX.	1833
Kjurdistaner Rasse.		„ XVI.	1828	„	1795	„ XX.	1834
		„ XVII.	1828	Morvik	1801	„ XXI.	1834
Bozok	1825	„ XVIII.	1829	„	1807	„ XXII.	1835
		„ XIX.	1829	Mylord	1801	„ XXIII.	1835
Karster Rasse.		„ XX.	1830	„	1810	„ XXIV.	1835
Amabile	1786	„ XXI.	1830	Neptun	1801	„ XXV.	1836
„	1791	„ XXII.	1831	Omar	1804	„ XXVI.	1836
„	1798	„ XXIII.	1832	Pompeus	1799	„ XXVII.	1837
Banyese	1790	„ XXIV.	1832	Pomposo	1790	„ XXVIII.	1838
Fidele	1786	„ XXV.	1834	„	1798	„ XXIX.	1838
Faux	1799	„ XXVI.	1835	Passable	1801	„ XXX.	1839
Florentino	1809	„ XXVII.	1839	Romano	1799	„ XXXI.	1839
Hardy	1799	„ XXVIII.	1841			„ XXXII.	1839
„	1806	„ XIX.	1841	**Moldauer Rasse.**		„ XXXIII.	1840
Kechul	1809	„ XXX.	1842	Abdala	1810	„ XXXIV.	1844
Legiero	1786	„ XXXI.	1843	Aga	1812	„ XXXV.	1841
Lucio	1811	„ XXXII.	1843	Barma	1810	„ XXXVI.	1843
Montedoro	1787	„ XXXIII.	1852	Büszke	1812	„ XXXVII.	1846
„	1792	„ XXXIV.	1854	Csöndes	1810	„ XXXVIII.	1847
Montebello	1788	„ XXXV.	1855	Csillag	1810	„ XXXIX.	1847
Narbon	1804	„ XXXVI.	1855	Czigan	1812	„ XL.	1849
Samereh	1809	„ XXXVII.	1860	Emir	1812	„ XLI.	1851
Scherif	1809	„ XXXVIII.	1861	Formoso	1820	„ XLII.	1852
Sultan Achmet,		„ XXXIX.	1862	Isidor	1814	„ XLIII.	1853
recte Janitschar	1809	„ XL.	1870	Jámbor	1810	„ XLIV.	1853

Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr
Nonius sen. XLV.	1854	**Persische Rasse.**		Astorga	1811	Figaro	1810
" XLVI.	1855	Schachgebal	1810	"	1818	Generale	1796
" XLVII.	1855	"	1819	Arioso	1811	"	1803
" XLVIII.	1855	Seglav	1838	Boncuore	1792	"	1805
" XLIX.	1855	**Polnische Rasse.**		Bravo	1793	"	1809
" L.	1855	Alexander	1810	Balbo	1803	"	1810
" LI.	1857	Bello	1786	Barbinello	1804	" junior	1811
" LII	1859	"	1786	Barwik	1804	"	1816
" LIII.	1859	Bellanino	1791	Bellino	1804	Gentile	1802
" LIV.	1860	"	1797	Barna	1808	Gilblas	1802
" LV.	1860	Csatorinsky recte Comportante	1809	Brilliante	1803	Gardone	1804
" LVI.	1860	Formidabile	1787	"	1810	Gascon	1806
" LVII.	1861	Legier	1794	"	1817	Griso	1809
" I	1862	Orphoe	1788	Bellanimo	1807	Hidalgo	1803
" II.	1863	Trombo	1815	Capricioso	1787	Hattyn od. Arioso	1810
" III.	1863	**Russische Rasse.**		"	1795	Haneth	1806
" IV.	1864	Albicano	1810	"	1798	Huszár oder Hannibal	1809
" V.	1865	Capitaneo	1796	Colonello	1788	Imas	1812
" VI.	1866	Jupiter	1797	"	1796	Incitato	1808
" VII.	1866	"	1801	"	1803	Imperiale	1817
" VIII.	1866	Kady	1810	"	1809	Infante	1802
" IX.	1867	Reale	1790	"	1812	Joliet	1803
" X.	1867	Russ	1810	"	1817	Kean	1800
" XI.	1869	Zloty	1809	"	1819	Kent	1802
" XII.	1869	**Salzburger Rasse.**		Call	1803	Keran	1810
" XIII.	1871	Bucephalo	1810	Castanio	1803	Kastaneos	1817
" XIV.	1873	"	1817	Commissario	1803	Legiardo	1786
" XV.	1874	**Steierische Rasse.**		"	1814	Legier	1803
" XVI.	1875	Fermento	1814	Collondrino	1803	"	1812
" XVII.	1875	"	1817	"	1810	Legier od. Platero	1817
" XVIII.	1875	**Spanische Rasse.**		Cordoves	1803	Ledrot	1805
" XIX.	1875	Arabo	1786	"	1809	Legier	1809
" XX.	1875	"	1791	Carillo	1805	Marquise	1803
" XXI.	1877	"	1796	Cervo	1818	"	1810
" XXII.	1877	"	1798	Căsar	1805	"	1812
" XXIII.	1877	"	1802	Diligente	1795	Montedoro	1790
" XXIV.	1878	"	1809	Daviedo	1803	Morello	1815
" XXV.	1878	Adulatore	1792	Don Carlos	1810	Magnese	1800
" XXVI.	1880	"	1799	Deres	1810	Marchese	1805
" XXVII.	1880	Arioso	1799	Dromo	1810	" I.	1820
" XXVIII.	1882	"	1803	Ducro	1811	Mendizabal	1812
" XXIX.	1883	Ardente	1806	Ductore	1801	Nobile	1796
" XXX.	1883	"	1806	"	1802	Negro	1803
" XXXI.	1883	Arogante	1788	"	1811	"	1808
" XXXII.	1885	"	1803	Dubioso	1806	"	1809
" XXXIII.	1885	Abdala	1800	Elegante	1796	"	1810
" XXXIV.	1886	Ajax	1802	"	1801	"	1817
Neapolitaner Rasse.		Amabile	1796	" senior	1802	Negrus	1814
Bentivoglio	1787	"	1810	" junior	1802	Nerone	1810
Buffone	1792	Aly	1805	" "	1805	Orpheo	1806
Bucephalo	1807	Aga	1810	"	1811	Omar	1810
Cicero	1811	Almaide	1811	"	1814	Passagiero	1786
Huss	1812	Amurath	1798	" I.	1820	Pollux	1799
"	1822	Almirante	1803	Ebro	1811	Pedegato	1803
Human	1809	"	1811	"	1817	Platero	1803
Ottokar	1812	" I.	1818	Espagniolo	1803	Pompejo	1803
Toscanello	1786			"	1812	"	1814
Ziska	1812			"	1815	"	1820
Melbrook	1863			Fulmine	1797	Pallafox	1810
				Favori	1801	Principe	1805
				Famoso	1803	"	1814
				Forte	1809	Pomposo	1808
				Fejes	1808		

Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr
Questa	1811	Arpád	1811	Electore	1810	Ladroit	1805
Reale	1795	Brilliante	1788	Favorito	1790	Leon	1808
"	1803	"	1808	Fulmine	1795	Lámpás	1810
"	1810	Buffone	1791	"	1800	Libertin	1808
"	1811	Barbarossa	1791	Foc	1801	Mercurio	1787
" I.	1818	"	1801	"	1810	" jun.	1807
Romanito	1803	Barbarino	1794	Fiesko	1802	"	1814
Remis	1804	"	1794	Foschera	1804	Majorino	1791
Regent	1805	Bellaria	1795	Fierabras	1804	Modesto	1800
Reymoro	1805	"	1800	Furioso	1796	Mandarin	1804
Róka	1811	"	1804	Fidele	1807	Melino	1804
Spagniolo	1786	Belvedere	1796	Forte	1805	Mitileni	1805
Spiritnoso	1786	"	1798	Galante	1791	Muscadin	1805
"	1803	"	1806	"	1795	Mignom	1808
"	1809	"	1815	"	1816	Mercurio I.	1820
Sterling	1801	Brutus	1799	Gilblas	1804	" II.	1822
Spagniolo	1788	"	1800	Galiardo	1808	" III.	1822
Scapin	1804	Bucephalo	1801	Gabor	1815	Milord	1816
"	1810	Boni	1803	Generoso	1816	Nobile	1806
Saragoso	1811	"	1810	Hodos	1810	Nerone	1794
"	1814	Boul	1804	Hannibal	1789	Numide	1804
Schevalos	1817	Bajaczo	1805	Hanzel	1789	Obediente	1795
Superbo	1810	Barbatillo	1810	Hercules	1792	Ornato	1801
"	1819	Bello	1817	"	1809	Orpheo	1801
Sóliman	1803	Bellanimo	1801	Hardy	1808	Octaviano	1809
Unique	1809	Barbinello	1807	Hollo	1811	Pollux	1796
Vigoreux	1790	Cavaliero	1786	Hazy	1815	"	1797
Volabile	1791	"	1797	" I.	1821	Pan	1804
"	1801	Cupido	1786	" II.	1821	Pajtas	1807
"	1806	"	1792	" III.	1821	Principe	1808
Vigilante	1794	"	1800	" IV.	1821	Pogan	1815
"	1796	Capellano	1790	" V.	1826	Pasquino	1803
"	1802	"	1801	Imperiale	1786	Persano	1802
Valeroso	1804	Claudius	1808	"	1796	Rondone	1786
"	1811	Crocus	1810	Imperatore	1801	Ruspoli	1792
Vailland	1805	Cicero	1790	Incitato sen.	1815	Raro	1794
Vajnyik	1810	"	1800	" I.	1821	"	1803
Vidam	1810	"	1803	" II.	1821	Renardin	1805
Zoilo	1810	Curioso	1790	" III.	1822	"	1812
Zadi	1804	"	1794	" IV.	1822	Rigó	1810
		"	1806	" V.	1822	Signato	1793
Siebenbürger		Conversano	1792	" VI.	1824	"	1798
Rasse.		Consule	1798	" VII.	1824	Superbo	1795
Allegro	1791	"	1803	" VIII.	1825	" sen.	1807
"	1795	Castor	1803	" IX.	1820	" jun.	1807
Amico	1792	Cid	1804	" X.	1835	Spirituoso	1795
"	1796	Cavaliere	1792	" XI.	1839	"	1802
"	1809	Comus	1804	" XII.	1839	Seraskier	1807
Arogante	1793	Compero	1805	" XIII.	1841	Sincero	1796
"	1803	"	1814	" XIV.	1841	Turque	1786
Asdrubal	1793	" I.	1820	" XV.	1845	Tenente	1792
Agreabile	1795	" II.	1820	" XVI.	1847	Tirano	1792
Audace	1798	Comelius	1810	" XVII.	1848	"	1798
Amore	1798	Capitaneo	1803	" XVIII.	1851	"	1800
Attila	1804	Directore	1789	" XIX.	1854	"	1802
Altier	1805	"	1791	" XX.	1853	Toscanello	1792
"	1811	Ductore	1792	" XXI.	1862	"	1796
Arioso	1808	"	1806	" XXII.	1866	"	1801
"	1810	Dorado	1808	Joliet	1808	"	1810
Azur	1820	Dubioso	1810	Jupiter	1796	Terribile	1793
Adulatore	1802	Electore	1791	"	1807	"	1796
Alcide	1805	"	1802	Kokas	1791	"	1801
"	1810	"	1805	Legiero	1800	Tersit	1801

Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr	Namen	Jahr
Trojano	1802	**Ungarische Rasse.**		Fulmine	1807	Sincero	1804
Tüzes	1810			Fidele	1810	Spirituoso	1793
Tartarus	1810			Grandetz	1801	Sansegal	1799
Török	1816	Affine	1793	Hazard	1799	„	1810
Turtsy	1816	Artificioso	1798	Honeth	1804	„	1815
Virtuoso	1792	Adulatore	1803	Hajas	1808	Sartsa	1808
„	1794	Amico	1804	„	1814	Szarvas	1810
„	1803	Amico oder Mitis	1802	Incitato	1803	Sármány	1813
Vulcano	1792	Boncuore	1794	Imperatore	1804	Sultan	1805
„	1801	„	1801	Isidor	1811	Trappo	1806
Vigoroso	1793	Bizarro	1804	Körmös	1809	Tündér	1808
Vigore	1795	Boreas	1804	„	1810	„	1809
„	1803	Bravo	1804	Kapi	1813	„	1810
Vivace	1802	„	1810	Királyi	1819	Tenente	1802
„	1803	Büszke	1808	Libertin	1799	Todolo junior	1812
„	1807	Brilliante	1802	„	1804	Tiranno	1820
Vulcan	1806	„	1810	Liberato	1800	Ugro	1813
„	1813	Centaurus	1787	Marchese	1791	Virágos	1810
„	1816	„	1793	Mitis	1793	Vulkan	1811
Veloce	1807	Candido	1793	Marquese	1792		
Hicoro	1800	„	1802	Majorino	1794	**Unbekannte Rasse.**	
		„	1805	Monarcho	1797		
		Crocus	1801	Muley	1800	Antinochus	1812
Tartarische Rasse.		Capitaneo	1811	„	1803	Allegro	1830
		„	1818	Marchal	1791	Attila	1810
Esuriens	1810	„	1824	Montedoro	1803	Affine	1810
Fejes	1810	Cyrus	1815	Modesto	1804	Bago	1810
		Castaneo	1810	Marforio	1806	Candido	1811
		Diabolo	1795	„	1811	Capitaneo	1811
Türkische Rasse.		„	1800	Notable	1799	Dragon	1810
		Discipulo	1795	Orpheo	1804	Furbo	1829
Amor	1815	„	1802	Parens	1787	Fátyol	1811
Derwis	1807	Dubioso	1795	„	1793	Geiza	1811
„	1819	Druide	1800	Paganno	1787	Hallora	1830
Falstaff	1810	„	1810	„	1793	Hector	1810
Kadi	1806	Dardano	1803	Petulante	1793	Malizioso	1807
Le Faucon	1841	Dacus	1804	Pulsatore	1793	Marmonte	1807
„ I.	1847	Ductore	1797	Pluto	1794	Magyar	1819
Mezier	1810	Diligente	1792	„	1800	Montedora Tuto	1829
„	1817	„	1805	Professore	1794	Numide	1810
Omar	1806	Esuriens	1792	Poltrone	1795	Ornato	1807
Osman	1812	„	1810	„	1799	Picolino	1810
„	1818	Egon	1810	Praeceptore	1795	Quaker	1801
„	1834	Effendi	1810	Pantalone	1800	Rarillo	1801
Sanguska	1810	Emir	1814	Polipo	1800	Rigo	1810
Turque	1805	Furioso	1793	„	1810	Szikra	1810
Türk	1809	„	1800	Paykas	1809	Signato	1810
„	1818	„	1803	Ramassé	1793	Sármány	1811
Vigoroso	1807	„	1810	Rongyos	1810	Trojano	1805
		Fasalo	1794	Romulus	1818	Ugro	1811
Toscanische Rasse.		Farte	1798	Ruspoli	1804	Nr. 6	1805
		Flavio	1803	Sincero	1787	„ 19	1805
		Fetske	1810	„	1793	„ 21	1805
Toscana	1807	Figaro	1802	„	1800	„ 22	1805

Im Jahre 1858 trat die Fohlenlähme auf und währte bis 1860. Von dieser Krankheit wurden 27 Stück, theils Hengste, theils Stuten, befallen, wovon die Mehrzahl zu Grunde ging.

Weitere zu verzeichnende Krankheiten sind: Das Verwerfen der Stuten, wobei im Jahre 1866 78 Stücke verworfen haben, dann die Knochenkrankheit bei den Pferden im Jahre 1865 (s. österreichische Vierteljahresschrift, Band XXIV, Heft 1).

Die Maul- und Klauenseuche bei den Zugochsen im Jahre 1885. In diesem Jahre herrschte auch die Tuberculose und die Blähsucht.

Aus-

über die durch 100 Jahre in Mezőhegyes zur

	Engl. Halbblut	Engl. Vollblut	Araber	Orig.-Araber	Berber	Bukowina	Dänische	Egyptische	Siebenbürgische	Finn.	Hannover.	Holstein.	Holitz.	Unbekannt	Kladruber	Polnische	Lippizaner	Ungarische	Moldauische
1785	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.	.	.	.	.	.	5	.	8	22
1786	1	.	.	.	2	.	.	.	4	.	.	1	1	.	.	1	4	.	.
1787	1	.	.	.	2	.	.	.	5	.	.	3	4	.	4	3	5	4	.
1788	1	.	.	.	2	.	.	.	6	.	.	4	4	.	5	3	4	4	.
1789	1	.	.	.	1	.	.	.	9	.	.	6	6	.	4	1	7	4	.
1790	1	.	.	.	1	.	.	.	13	.	.	7	8	.	3	2	2	4	.
1791	1	.	.	.	1	.	.	.	13	.	.	2	9	.	3	3	3	4	.
1792	2	.	.	.	.	.	1	.	22	.	.	3	6	.	3	2	2	6	.
1793	1	.	.	.	1	.	.	.	24	.	.	5	4	.	2	1	2	9	.
1794	1	.	.	.	1	.	.	.	20	.	.	3	2	.	1	1	2	17	.
1795	1	.	.	.	1	.	.	.	22	.	.	3	3	.	2	1	.	22	.
1796	1	.	.	.	1	.	.	.	28	.	.	3	5	.	2	2	.	15	.
1797	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	3	6	.	1	1	1	16	.
1798	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	2	3	.	1	.	1	16	.
1799	.	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	1	3	.	1	.	3	17	.
1800	2	.	.	.	.	.	.	.	19	.	.	2	5	.	.	.	2	22	.
1801	1	.	.	.	.	.	.	.	24	1	3	7	3	5	1	.	2	13	.
1802	2	.	.	.	.	.	.	.	22	1	2	7	2	.	.	.	1	17	.
1803	1	.	.	.	.	.	.	.	24	1	2	5	2	.	.	.	.	16	.
1804	2	.	.	.	1	.	.	.	36	1	2	6	5	.	1	.	2	25	.
1805	2	.	.	.	1	.	.	.	20	1	1	8	1	4	.	.	.	8	.
1806	1	.	.	.	1	.	.	.	19	1	1	6	.	.	.	.	2	4	.
1807	4	.	.	.	2	.	.	.	22	.	.	.	1	3	.	.	4	2	.
1808	4	.	.	.	2	.	.	.	26	.	.	.	1	.	.	.	4	5	.
1809	4	.	.	.	2	.	.	.	18	.	.	.	1	.	3	1	10	7	.
1810	4	.	.	.	2	11	1	.	26	.	.	5	8	.	1	2	8	29	10
1811	2	.	.	.	1	11	.	.	19	.	.	5	5	.	3	2	4	34	9
1812	1	.	.	.	2	4	.	.	7	.	.	2	2	.	1	1	2	15	14
1813	3	.	.	.	2	3	.	.	3	.	.	1	2	.	1	.	2	10	12
1814	2	.	.	.	2	2	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	2	3	5
1815	4	.	2	.	.	2	.	.	6	.	.	1	.	.	.	1	1	6	4
1816	2	.	14	.	.	.	.	1	12	.	.	1	.	.	3	.	1	4	2
1817	.	.	10	.	.	.	.	1	8	.	.	1	.	.	3	.	2	3	1
1818	4	.	2	.	2	.	.	1	5	.	.	1	2	.	3	.	4	4	.
1819	6	.	1	.	5	.	.	.	3	.	.	.	4	.	3	.	6	3	.
1820	6	.	1	.	1	.	.	.	6	.	.	1	4	.	3	.	5	3	2
1821	9	.	2	.	.	.	.	.	10	.	.	2	5	.	3	.	8	.	1
1822	5	.	14	.	.	.	.	.	11	.	.	.	7	.	8	.	6	.	1
1823	6	.	18	.	.	.	.	.	5	.	.	.	2	.	7	.	6	.	.
1824	6	.	12	.	.	.	.	.	5	.	.	.	1	.	9	.	8	1	.
1825	6	.	20	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	8	.	4	.	.
1826	7	.	18	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	9	.	6	.	.
1827	6	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	7	.	.
1828	4	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	.	6	.	.
1829	4	.	16	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	14	.	8	.	.
1830	12	.	16	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	9	.	8	.	.
1831	.	.	17	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	10	.	6	.	.
1832	1	.	16	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	12	.	6	.	.
1833	1	.	14	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	16	.	5	.	.
1834	.	.	15	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	13	.	4	.	.
1835	3	.	12	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	11	.	3	.	.
1836	5	.	16	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	14	.	1	.	.
1837	5	3	20	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	12	.	1	.	.
1838	5	3	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	1	.	.

wei s

Belegung gebrauchten Hengste nach Rassen.

Mecklenb.	Deutsche	Neapolitan.	Normänn.	Russische	Persische	Salzburg.	Steirer	Spanier	Tartar.	Türk.	Toskaneser	Norfolker	Holländer	Yorkshirer	Anglo-Araber	Anglo-Normänner	Cserkeser	Zusammen	
.	66	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	16	194	1785
1	.	1	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	1786
1	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36	1787
1	.	2	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41	1788
1	.	2	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	47	1789
2	.	1	.	1	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	51	1790
2	.	1	.	1	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	1791
4	.	1	.	2	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	1792
3	.	.	.	2	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	1793
5	.	.	.	1	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	59	1794
5	.	.	.	1	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	68	1795
3	.	.	.	1	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	72	1796
2	.	.	.	1	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63	1797
2	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57	1798
3	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	58	1799
2	.	.	.	1	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	68	1800
12	.	.	.	2	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	89	1801
8	.	.	.	1	.	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	82	1802
8	.	.	.	1	.	.	.	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96	1803
7	.	.	.	1	.	.	.	37	.	.	.	.	.	.	.	.	.	126	1804
4	.	.	.	1	.	.	.	38	.	1	.	.	.	.	.	.	.	90	1805
3	.	.	.	.	.	.	.	40	.	3	.	.	.	.	.	.	.	81	1806
2	.	1	.	.	.	.	.	23	.	5	1	.	.	.	.	.	.	70	1807
2	.	1	.	.	.	.	.	23	.	2	1	.	.	.	.	.	.	71	1808
1	.	2	.	1	.	.	.	24	.	3	1	.	.	.	.	.	.	78	1809
4	1	1	.	3	1	1	.	43	1	5	1	.	.	.	.	.	.	162	1810
4	.	1	.	4	1	.	1	48	1	4	.	.	.	.	.	.	.	159	1811
2	.	3	.	1	1	.	.	31	.	3	.	.	.	.	.	.	.	89	1812
.	.	2	.	.	1	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	61	1813
.	.	2	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37	1814
.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	1	.	.	.	.	.	.	.	34	1815
.	.	.	1	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	1816
.	.	.	1	.	.	1	1	10	.	1	.	.	.	.	.	.	.	43	1817
.	.	.	1	.	.	.	1	10	.	2	.	.	.	.	.	.	.	42	1818
.	.	.	1	.	1	.	1	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	42	1819
.	.	.	1	.	1	.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	1820
.	.	.	1	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	1821
.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54	1822
.	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	1823
.	.	.	7	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	1824
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49	1825
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49	1826
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	1827
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41	1828
.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	54	1829
.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56	1830
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	1831
.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	1832
.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	1833
.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	46	1834
.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	1835
.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	1836
.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	1837
.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	49	1838

	Engl. Halbblut	Engl. Vollblut	Araber	Orig.-Araber	Berber	Bukowina	Dänische	Egyptische	Siebenbürgische	Finn.	Hannover.	Holstein.	Holitz.	Unbekannt	Kladruber	Polnische	Lippizaner	Ungarische	Moldanische
1839	5	3	24	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	11	.	2	.	.
1840	2	3	23	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	6	.	1	.	.
1841	5	4	24	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	8	.	3	.	.
1842	8	6	22	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	9	.	2	.	.
1843	3	5	26	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	5	.	4	.	.
1844	2	7	27	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	4	.	1	.	.
1845	3	7	29	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	7	.	1	.	.
1846	6	8	29	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	6	.	1	.	.
1847	5	6	30	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	5	.	1	.	.
1848	4	6	28	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	7	.	1	.	.
1849	5	5	28	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	6	.	1	.	.
1850	8	6	28	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	6	.	1	.	.
1851	8	2	28	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	5	.	1	.	.
1852	7	2	24	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	6	.	2	.	.
1853	7	6	27	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8	.	1	.	.
1854	6	4	18	4	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	8	.	2	.	.
1855	5	3	22	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	8	.	4	.	.
1856	3	3	19	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	9	.	3	.	.
1857	4	2	18	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	3	.	.
1858	3	4	18	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
1859	8	5	22	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
1860	5	8	14	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
1861	6	8	16	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
1862	12	7	17	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	5	.	.
1863	7	13	18	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
1864	6	13	11	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
1865	5	11	8	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
1866	7	16	7	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.
1867	5	18	8		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
1868	8	9	7	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
1869	6	8	8	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
1870	7	9	6	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
1871	8	11	7	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.
1872	9	7	10	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
1873	12	5	9	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
1874	8	5	8	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.
1875	7	5	5	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1876	9	5	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1877	6	5	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1878	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1879	4	6	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1880	2	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1881	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1882	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1883	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1884	4	7	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1885	4	8	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1886	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

An **Influenza** erkrankten im Jahre 1882 etwa 1100 und im Jahre 1887 nahezu 300 Pferde.

Unter den **Schafen und Schweinen** kamen gleichfalls verschiedene Krankheiten vor, u. zw. bei ersteren die **Egelseuche**, die **Räude** und die **Drehkrankheit**, bei den letzteren hingegen der **Rothlauf**.

Unter den **Saug- und Abspänfohlen** wurde das Auftreten von **Fohlenlähme**, **Durchfall**, **Lungen- und Brustfellentzündungen**, **Magen- und Darmcatarrhen**, **Gekrösdrüsenleiden** und von **Druse** ziemlich häufig beobachtet.

Das Ministerium für Ackerbau kauft seit fünf Jahren alljährlich bei 200 Stück ein-

Mecklenb.	Deutsche	Neapolitan.	Normänn.	Russische	Persische	Salzburg.	Steirer	Spanier	Tartar.	Türk.	Toskaneser	Norfolker	Holländer	Yorkshirer	Anglo-Araber	Anglo-Normäner	Czerkeser	Zusammen	
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55	1839
.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	46	1840
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	57	1841
.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	54	1842
.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	51	1843
.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48	1844
.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	1845
.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56	1846
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	55	1847
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	55	1848
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	55	1849
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	58	1850
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	55	1851
.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	48	1852
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	58	1853
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	52	1854
.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	56	1855
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	50	1856
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	47	1857
.	.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	43	1858
.	.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	50	1859
.	.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	40	1860
.	.	.	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43	1861
.	.	.	8	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55	1862
.	.	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	57	1863
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	45	1864
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	41	1865
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	43	1866
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	44	1867
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	36	1868
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	36	1869
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	1	.	.	39	1870
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	48	1871
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	49	1872
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	41	1873
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	36	1874
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	28	1875
.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	35	1876
.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	25	1877
.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	18	1878
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	20	1879
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	18	1880
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	18	1881
.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	14	1882
.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	17	1883
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	20	1884
.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	21	1885
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1886

jähriger Hengstfohlen von Privatzüchtern im Lande, welche fast sämmtlich die Drüsenkrankheit durchmachen.

Das Gestütsterritorium wird von zwölf Strassen durchkreuzt, auf welchen der Durchtrieb der verschiedenen Thiere stattfindet, und so ist es wohl leicht möglich, dass eine oder die andere Krankheit eingeschleppt wird.

Die Grundbücher werden im Staatsgestüte seit dem Jahre 1785 mit der grössten Gewissenhaftigkeit geführt und in jedem einzelnen Grundbuchsbogen nicht nur die Genealogie des betreffenden Individuums aufgezeichnet, sondern auch dessen Formen und Nachartung nach den Elternthieren genau und detaillirt beschrieben.

Mit einer nicht minderen Sorgfalt werden auch die Leistungen als Zuchtthiere, dann die überstandenen Krankheiten in denselben verzeichnet.

Mezőhegyeser Gestütspferde wurden bis heute bei zwei Weltausstellungen u. zw. bei jener in Wien im Jahre 1873 nnd in Paris im Jahre 1878, dann bei der Landesausstellung in Budapest im Jahre 1885 vorgeführt.

Bei der erstgenannten wurden sowohl die dortselbst gezeigten Stuten, als auch die Hengste mit dem Ehrendiplome und in Paris mit der grossen goldenen Medaille ausgezeichnet.

Bei den Landesausstellungen in Budapest, Szegedin und in Stuhlweissenburg waren die ausgestellten Gestütspferde ausser Concurrenz. Es gelangen alljährlich beiläufig 100 Hengste und ebenso viele Stuten zur Aufstellung im Gestüte.

Von den aufgestellten Hengsten werden keine verkauft, sondern dieselben an die königlich ungarischen Staatshengstendépôts abgegeben. Von den Stuten aber werden nur solche dem Verkaufe zugeführt, welche entweder zur Completirung des Gestütsstandes nicht benöthigt werden, also überzählig sind oder in Folge grosser Abweichungen vom Stammestypus oder wegen nicht genügender Höhe oder endlich wegen überhaupt zurück- gebliebener Körperentwicklung für Zuchtzwecke im Gestüte nicht behalten werden können.

Der Verkauf dieser Stuten, als auch der im Gestüte schon eingetheilt gewesenen Vaterpferde oder auch Mutterthiere, deren Beibehalt zur Zucht in Folge hohen Alters, Unfruchtbarkeit etc. nicht mehr erwünscht ist, findet jedes Jahr gewöhnlich in den ersten Tagen des Monats October im öffentlichen Licitationswege in Mezőhegyes, seit drei Jahren aber in Budapest statt.

Ausser dieser Zeit werden von Fall zu Fall auf den Wochenmärkten in Mezőhegyes und Arad gleichfalls im Versteigerungswege, jedoch nur solche Pferde zum Verkaufe gebracht, die in Folge ihrer aufhabenden Defecte den Beibehalt bis zur grossen Herbstlicitation nicht lohnen.

Das Staatsgestüt Mezőhegyes wurde im Laufe der Zeit auch von mehrfachen Brandschäden heimgesucht, u. zw.: in den Jahren 1856, 1858, 1860, 1863, 1870, 1871, 1873, 1880, 1882 und 1883, wobei die verschiedenartigsten Objecte niederbrannten. Insbesonders sind die Brände des Jahres 1860, bei welchem mit dem Thierspitale Nr. 1 ein daselbst befindliches krankes Thier, und des Jahres 1863 hervorzuheben, bei welch letzterem mit einem Zuchtstutenstalle zugleich 48 Zuchtstuten, von welchen 46 trächtig waren, verbrannten.

Das Gestüt sowohl, als auch die Wirthschaft hatte überdies durch die heftigen Stürme und die enorme Kälte, die in so manchem Winter zu verzeichnen waren, viel zu leiden.

Im Jahre 1804 waren während der Wintermonate derartig heftige Stürme und eine solch strenge Kälte, dass auf den Puszten zahlreiche Pferde, Rinder und Schafe zu Grunde gingen. Dies war auch im Jahre 1879 der Fall.

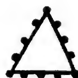
In den Jahren 1816, 1830 und 1863 wurden hingegen wieder grosse Schäden im Viehstande durch eingetretenen Futtermangel nnd Missernten beobachtet.

Schliesslich werden die im Gebrauche stehenden Brandzeichen der in diesem Staatsgestüte erzeugten Pferde in nachstehender Tabelle ersichtlich gemacht.

Rassenbrände.


Abugress.


Aga.


O Bajan.


Conversano.


Daheman.


El Bedavy.


Favory.


Furioso.


Generale.


Gidran.


Koreischan.


Majestoso.


Messrour.


North Star.


Nonius.


Sacramoso.


Samhan.


Schagya.


Siglavy.


Siglavy Meneghy.


Tschelleby.

Brände 1867.

Namen	Sattelstelle links	Sattelstelle rechts	Namen	Sattelstelle links	Sattelstelle rechts
Abugress III	AB	3	Nonius II	N	2
" IV		4	" III		3
Amaty	A	M	" V		5
Bürger	B		" VI		6
Chief Justice	C		" VII		7
Chieftain	C		" LV		55
Codrington	L		North Star II	N	2
Confidence	C		Oranien	O	
Conversano	C		Polmoodie I	P	1
D. Michl	D		Ralf	R	
Exact	E		Revolver	R	
Favory	F		Schagya X	S	10
Furioso I	F	1	Schagya XI		11
" V		5	Severus	S	
" VIII		8	Siglavy XXXVI	S	36
" IX		9	Sutherland	S	
Grizzly Boy	G		The Czar	T	
Hamdanie	H		Wilsford	W	M
Incitato XXII	J	22	Polmoodie	P	
Majestoso XXXIX	M	39	Teddigton	T	

Brände.

Namen	Sattelstelle links	Sattelstelle rechts	Namen	Sattelstelle links	Sattelstelle rechts
Czimer Gidr.	CG		Uermény Nonius	UN	
Kengyel Gidran	KG		Tartar Nonius	TN	
Gidran Amaty	GA		Küzdö Nonius	KN	
Gidran XXXVII........	G37		Routier Nonius	RN	
„ XXXVIII.......	G38		North Star IV	⇝ 4	
Lator.............	L	M	Nonius XXIX	N29	M
Lator Nonius	LN		„ XXXI	N31	
Furioso XXI.	F21		„ XXXIII	N33	
„ XXII....... ...	F22		„ XXXIV	N34	
Vihar..	V		„ XXXV	N35	
Vihar Nonius	VN		„ XXXVI	N36	

Das Gestüt Mezőhegyes umfasst mit der Wirthschaft einen Flächenraum von 28.000 Cataster-Joch und ist im Alföld, im Csanáder Comitate auf einer Hochebene gelegen.

Was das Erträgniss der Wirthschaft seit der Theilung der Monarchie anbelangt, so hat dasselbe bedeutend zugenommen.

Die Gesammtleitung untersteht einem Director, welcher über das ganze Personal zu verfügen hat.

Zu den Gestütsbeamten zählen: 1 Inspector, 12 Verwalter, 12 Adjuncten, 1 Forstbeamter und 2 Baubeamte.

In jeder Bereitung der Wirthschaft befinden sich 2 Verwalter, 2 Adjuncten und 1 Rechnungsleger angestellt. Jedem Verwalter sind zwei Aushilfsorgane beigegeben.

Der Boden der Domäne ist sehr fruchtbar; derselbe verträgt sowohl die Feuchtigkeit als auch die Dürre sehr gut, daher auch Missernten nur zu den Seltenheiten gehören.

Da ausser einem kleinen Flusse (Sarase) keine fliessenden Gewässer auf dem grossen Landstriche vorhanden sind, so ist auch die Wirthschaft keinerlei Ueberschwemmung ausgesetzt.

Im Anfange dieses Jahrhunderts bestand die Wirthschaft nur aus 1000 Joch Ackerfeld, während das übrige Land als Wiesengrund benützt wurde. Waldungen und Remisen waren nur hie und da vorhanden. — Erst später, in den Zwanzigerjahren, liess der von Frankreich abstammende Commandant Travereu verschiedene Baumgattungen anpflanzen, so z. B. zahlreiche Akazien, welche letztere nicht nur ein gutes Brennmaterial, sondern auch ein vorzügliches Wagnerholz liefern.

Körnerfrüchte wurden in jener Zeit wenig angebaut. Erst im Jahre 1834 wurde mit dem Anbau von Korn, Frühlingsgerste, Frühlingsweizen, Reps, Mohar, Esparsette und gelben Rüben begonnen.

Noch später u. zw. im Jahre 1843 kam es zum ersten Anbau von Kukurutz. Im Jahre 1866 begann man mit dem Anbau von Tabak, stellte jedoch denselben nach einigen Jahren wieder ein, während man hingegen in neuester Zeit diese Anpflanzung sehr stark cultivirt.

In allerneuester Zeit wird auch der Zuckerrübenbau in ausgedehnten Aeckern betrieben und diese Rübe zur Spiritusfabrication in den vier Bereitungen, in welchen sich acht derlei Fabriken befinden, verwendet. Mit 1. November beginnt der Betrieb in diesen Fabriken und endet derselbe nach vier Monaten.

Die Wirthschaft wird überhaupt auf die rationellste und zweckmässigste Weise betrieben und die meisten landwirthschaftlichen Maschinen zum Ackern, Anbau und Mähen in Benützung gezogen, so 2 Dampfpflüge, 20 Dreschmaschinen, mehrere Säe- und Mähmaschinen u. dgl.

In nachstehend angeschlossener Tabelle können die Futtergebühren der Gestütpferde sowohl als auch der in diesem Gestüte dislocirten Pferde des Hengsten-Depôts ersehen werden.

Tabelle der Futtergebühren des obgenannten Gestüts.

Eintheilung					Laufende Zahl	Festgestellte tägliche Gebühren: Hafer (Massl)	Hafer (Kilogramm)	Heu (Kilogramm)	Futterstroh (Kilogramm)
Saugfohlen			von der 3. Woche nach der Geburt bis einschliesslich der 6. Woche.		1	1	0·320	—	—
Saugfohlen			von der 7. Woche nach der Geburt bis zur Abspänung.		2	3	1·000	—	—
Abspänfohlen vom Tage der Abspänung bis zum 1. Jahr.					3	7	2·250	4·500	2·500
Ein-	jährige	Hengste	während	der Weidezeit	4	6	1·900	2·250	3
Ein-	jährige	Hengste	ausser	der Weidezeit	5	10	3·200	5·500	4
Zwei-	jährige	Hengste	während	der Weidezeit	6	6	1·900	2 250	3
Zwei-	jährige	Hengste	ausser	der Weidezeit	7	9	2·900	6·500	4
Drei-	jährige	Hengste	während	der Weidezeit	8	6	1·900	2·250	3
Aufgestellte junge		Hengste	in den ersten 2 Monaten		9	14	4·500	6	4
Aufgestellte junge		Hengste	bei schwerer Arbeit		10	16	5·000	6	4
Deck-		Hengste	während	der Beschälzeit	11	16½	5·200	6	—
Deck-		Hengste	ausser	der Beschälzeit	12	13	4·200	5	3
Probir-		Hengste	während	der Beschälzeit	13	14	4·500	6	—
Probir-		Hengste	ausser	der Beschälzeit	14	12	4·000	5	3
Ein-	jährige	Stuten	während	der Weidezeit	15	6	1·900	2·250	3
Ein-	jährige	Stuten	ausser	der Weidezeit	16	10	3·200	5·500	4
Zwei-	jährige	Stuten	während	der Weidezeit	17	6	1·900	2·250	3
Zwei-	jährige	Stuten	ausser	der Weidezeit	18	8	2·500	6·500	4
Drei- u. vier-	jährige	Stuten	während	der Weidezeit	19	6	1·900	2·250	3
Drei- u. vier-	jährige	Stuten	ausser	der Weidezeit	20	9	2·900	6·500	4
Aufgestellte junge		Stuten	in den ersten 3 Monaten		21	14	4·500	6	4
Aufgestellte junge		Stuten	bei schwererer Arbeit		22	17	5·500	6	4
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	ohne Fohlen	während	der Weidezeit	23	—	—	2	3
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	ohne Fohlen	ausser	der Weidezeit	24	4	1·300	8	4
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als trächtig ermittelt	während	der Weidezeit	25	4	1 300	2	3·400
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als trächtig ermittelt	ausser	der Weidezeit	26	6	1·900	8	4
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	mit Fohlen	während	der Weidezeit	27	5	1·600	2	3
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	mit Fohlen	ausser	der Weidezeit	28	7	2·250	8	5
Gidran und kleine Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als Zugpferde (zeitweise eingetheilt)			29	15	4·800	8	3
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	ohne Fohlen	während	der Weidezeit	30	—	—	2	3
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	ohne Fohlen	ausser	der Weidezeit	31	5	1·600	8	5
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als trächtig ermittelt	während	der Weidezeit	32	5	1·600	2	4
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als trächtig ermittelt	ausser	der Weidezeit	33	7	2 250	8	5
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	mit Fohlen	während	der Weidezeit	34	6	1·900	2	3
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	mit Fohlen	ausser	der Weidezeit	35	8	2·500	8	5
Englisch-Halbblut	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als Zugpferde (zeitweise eingetheilt)			36	15	4·800	8	3
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	ohne Fohlen	während	der Weidezeit	37	—	—	2·500	3·500
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	ohne Fohlen	ausser	der Weidezeit	38	6	1 900	8	6
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als trächtig ermittelt	während	der Weidezeit	39	6	1·900	2·500	4·500
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als trächtig ermittelt	ausser	der Weidezeit	40	8	2·500	8	6
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	mit Fohlen	während	der Weidezeit	41	7	2·250	2·500	3·500
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	mit Fohlen	ausser	der Weidezeit	42	9	2·900	9	6
Grosse Nonius	Gestütsstuten und in das Muttergestüt eingetheilte Stuten	als Zugpferde (zeitweise eingetheilt)			43	15	4·800	8	3
Dienstreitpferde					44	10	3·200	5 600	2·250
Durch das ganze Jahr zum Dienste verwendete Zugpferde					45	16	5·200	8	4
Zum Verkauf aufgestellte Pferde					46	14	4·500	7	4
Für die zum Gebrauch eingestellten (freigehenden) Pferde			während	der Weidezeit	47	—	—	2	3
Für die zum Gebrauch eingestellten (freigehenden) Pferde			ausser	der Weidezeit	48	4	1·300	6	4
Angekaufte Hengstfohlen		einjährige	während	der Weidezeit	49	5	1·600	2·250	3
Angekaufte Hengstfohlen		einjährige	ausser	der Weidezeit	50	7	2·500	5	3
Angekaufte Hengstfohlen		zweijährige	während	der Weidezeit	51	4	1·300	2	3
Angekaufte Hengstfohlen		zweijährige	ausser	der Weidezeit	52	7	2·500	6	3
Angekaufte Hengstfohlen		dreijährige	während	der Weidezeit	53	5	1·600	2	3

Anmerkung. Die zu Mutterstuten eingetheilten jungen Stuten haben (bis zu ihrem vollendeten fünften Jahre), bevor sie trächtig werden, die Gebühren der zu leichterer Arbeit verwendeten jungen Stuten zu bekommen.

Fütterungs-Tabelle für das Hengstendepôt in Mezőhegyes.

Futterquantum per Monat	Hengsten (Rasse)	Massel	1. Tag		5. Tag		6. Tag		30. Tag		31. Tag	
			Hafer									
			Kilogramm									
März, April, Mai, Juni	leichte	12	3·840		19·200		23·040		115·200		119·040	
	mittlere	14	4·480		22·400		26·880		134·400		138·880	
	schwere und Vollblut	16	5·120		25·600		30·720		153·600		158·720	
August, September, October	leichte	9	2·880		14·400		17·280		86·400		99·280	
	mittlere	10	3·200		16·000		19·200		96·000		99·200	
	schwere und Vollblut	12	3·840		19·200		23·040		115·200		119·040	
November, December, Jänner	leichte	10	3·200		16·000		19·200		96·000		99·200	
	mittlere	11	3·520		17·600		21·120		105·600		109·120	
	schwere und Vollblut	13	4·160		20·800		24·960		124·800		128·960	
Februar, Juli	leichte	11	3·520		17·600		21·120		105·600		109·120	
	mittlere	13	4·160		20·800		24·960		124·800		128·960	
	schwere und Vollblut	14	4·480		22·400		26·880		134·400		138·880	
Mehr bis zur Vollendung des 5. Jahres	leichte	1	0·320		1·600		1·920		9·600		9·920	
	mittl., schwere u. Vollbl	2	0·640		3·200		3·840		19·200		19·840	
Heu- und Stroh-quantum			Heu	Stroh	Heu	Stroh	Heu	Stroh	Heu	Stroh	Heu	Stroh
Heu und Streustroh	leichte		5	3	25	15	20	18	150	90	155	93
	mittlere		5·5	3	27·5	15	33	18	165	90	170·5	93
	schwere und Vollblut		6	3	30	15	34	18	180	90	186	93

Was die **Hornviehzucht** anbelangt, so wurde schon unter Csekonics ungarisches Hornvieh des Almasch-Zsombolyaer Schlages hieher gebracht und gezüchtet. Im Jahre 1862 wurde die Zucht des jetzigen Mezőhegyeser Schlages eingeführt.

Schweine werden von Lovasc und Kisjenői und **Schafe** aus den verschiedenen Gegenden Ungarns hieher gebracht.

Im Jahre 1879 wurde durch Director Renner die **Kuhländer Rasse** (60 Stück Kühe und 2 Stiere) eingeführt.

Die **Ochsen** werden zum Zuge in Wirthschaftswägen und im Pfluge verwendet, später aber in den Maststall eingestellt. Deren Zahl beläuft sich auf 1100 Stück.

Die **Milch der Kühe** wird an die Gestüts- und Wirthschaftsbeamten in Convention verabfolgt.

Hornvieh, Schweine und **Schafe** werden theils an Privatzüchter, theils an Händler verkauft.

Die vier **Bereitungen**: **Mezőhegyes, Fecskés, Kamarás** und **Pereg**, aus welchen die Domäne besteht, bilden für sich **eine Gemeinde**, die einen Gemeindevorsteher und einen Notär besitzt.

Das Staatsgestüt wird **durchkreuzt** durch die Arad-Csanáder Eisenbahn und hat einen ziemlich grossen Verkehr. — Jede Bereitung besitzt eine Schule, in Mezőhegyes aber selbst befinden sich deren drei. Auch hat Mezőhegyes eine schöne Kirche, der ein Militärseelsorger zugewiesen ist.

Ebenso muss schliesslich bemerkt werden, dass drei gute Gasthäuser vorhanden sind und dass für die häuslichen Bedürfnisse der Bewohner durch zwei Spccereigeschäfte und eine Fleischbank, sowie durch den an jedem Sonntage hierorts stattfindenden Wochenmarkt in hinlänglicher Weise vorgesorgt ist.

Neidhart.

Mező-Méhes, in Ungarn, Comitat Aranyos-Torda, ist eine dem Grafen Akos Béldi gehörige Besitzung. Dieselbe ist etwa 2000 Joch = 681·46 ha gross. Hievon dienen bei 800 Joch = 272·58 ha, welche theils auf bergigen Hängen liegen, als Weiden.

Das hier unterhaltene Gestüt wurde vom Vater des derzeitigen Besitzers, dem Grafen Franz Béldi, gegründet und ist mit englischen Halbblut- und siebenbürgischen Stuten unter Benützung der ärarischen Hengste Gladiateur, Oberon, Daniel, Amaty, Gidran, Nonius, Bois Roussel, Zalán und Virgilius, welche für die respectiven Deckperioden aus den Staatsgestüten gemiethet waren, betrieben.

Das heutige Gestüt enthält 48 Pferde. Die Zahl der Mutterstuten beläuft sich auf 12 Stück, die theils Braune, theils Füchse sind und bezüglich ihrer Abstammung entweder dem englischen Halbblut oder der siebenbürgischen Rasse angehören. Ihre Grösse beträgt 1·60—1·70 m. Sie sind starke, gängige Thiere, die wohl geeignet, dem für das Gestüt giltigen Zuchtziel, das auf die Hervorbringung eines Wagen- und grossen Reitpferdschlages hinausgeht, zu entsprechen.

Aus den vorhandenen Stuten werden jährlich 8—10 Fohlen gezogen. Alle Fohlen finden während der Sommerszeit ihre Nahrung auf kräftigen Bergweiden; im Winter erhalten sie im Stall pro Kopf neben 6—8 l Hafer Klee und bestes Wiesenheu, so viel sie verlangen. — Die hervorragendsten Stuten werden später wieder zur Zucht eingestellt; demnächst wird der Bedarf an Reit- und Wagenpferden des Besitzers, unter dessen persönlicher Leitung die Gestütseinrichtungen stehen, aus der Aufzucht gedeckt und der Ueberschuss wird freihändig verkauft. Hiebei werden Durchschnittspreise von 350 Gulden (= etwa 600 Mark) erzielt. Das Personal des Gestüts besteht aus 3 Kutschern, 3 Stallknechten und im Sommer aus 1, im Winter aus 2 Aufsehern. — Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung.

Auch die Viehzucht Mező-Méhes' ist von ziemlicher Bedeutung. Die Hornviehheerde zählt bei 300 Haupt, die Schäferei etwa 450 Köpfe und die Schweinezucht wird gewöhnlich aus 60 Muttersauen betrieben. *Grassmann.*

Mező-Pagocsa, in Siebenbürgen, Comitat Kolozs, ist eine Besitzung, welche den Erben des Grafen Maximilian Teleki gehört. Dieselbe enthält einen Flächenraum von 1300 Joch = 442·94 ha. — Wie auf den übrigen Gütern dieser Besitzer zu Kendi Lóna und Hoszufalva (s. Kendi Lóna) umfängliche Pferde- und Viehzucht betrieben wird, so ist auch die Viehzucht in Mező-Pagocsa ziemlich bedeutend. Die Rinderherde besteht hier aus 350 Haupt der ungarischen Rasse, von denen 100 Stück Mutterkühe sind. Der Rest ist verschiedenalteriges Jungvieh. Die Schäferei zählt bei 500 Stück ungarische Schafe. *Grassmann.*

M. f., auf Recepten, Abkürzungen von misce fiat, mische, es werde. *Anacker.*

Mg., chemisches Zeichen für Magnesium (s. d.). *Anacker.*

Miasma (von μιαίνειν, verunreinigen), die Verunreinigung der Luft, besonders mit Krankheitsstoffen (s. Malaria). *Anacker.*

Miasma, μίασμα, ektogener Infectionsstoff, ist ein solcher Infectionserreger, der ausserhalb des thierischen und menschlichen Organismus im Erdboden, Wasser, faulenden animalischen oder vegetabilischen Substanzen sich entwickelt, der atmosphärischen Luft beimengt und, mit derselben eingeathmet oder mit dem Futter und Getränk aufgenommen, oder auf Wundflächen und Geschwüre gelangt, specifische Krankheiten erzeugt. Die ältere Anschauung, als seien die Miasmen chemisch giftige Stoffe, insbesondere giftige Gase, kann, seit durch Klebs, Tommasi-Crudelli u. A. bei der Malaria, als dem reinsten Typus der rein miasmatischen Krankheiten, ein Spaltpilz, Bacillus Malariae, als Ursache nachgewiesen, als beseitigt betrachtet werden. Die Miasmen sind identisch mit Spaltpilzen sui generis, welche sich aller Wahrscheinlichkeit nach unter besonderen Umständen aus indifferenten Vorstufen, besonders aus den gewöhnlichen Fäulnissmikroorganismen entwickeln und wohl auch in solche sich zurückverwandeln können, worauf das periodenweise Auftreten und Verschwinden der Miasmen unter ganz besonderen Bedingungen hindeutet. Die Miasmapilze wirken nicht als solche nachtheilig, sondern vermittelst ihrer chemisch differenten Eigenschaften. Die Spaltpilze als solche erregen nur selten Störungen im Organismus, wie aus der beständigen Gegenwart indifferenter Pilze auf der Haut, in den Luftwegen, im Darm, in den Geschlechtstheilen hervorgeht. Nur wenn Spaltpilze mit besonderen differenten chemischen Eigenschaften auf und in den thierischen Körper gerathen, entstehen Krankheiten. Deswegen sind auch nur einzelne Sümpfe, sumpfige Niederungen, durch Fäulnissstoffe verunreinigte Gegenden und Stallräume gefährlich, andere dagegen nicht, obgleich alle sehr reich an niederen Organismen aus der Gruppe der Spaltpilze sein können. Von Marchiafava, Celli, Golpi u. A. sind bei der Malaria Mycetozoen oder Amöben, die von den Autoren als Coccidien oder Plasmodien der Malaria bezeichnet werden, im Blute der Patienten entdeckt worden. Ob diesen Plasmodien eine Hauptrolle bei der Malaria zukommt, bleibt noch unentschieden. In der Regel vermehren sich die Miasmen im lebenden Thierkörper nicht (Malaria, Rheuma) und sind nicht von Thier auf Thier durch Contact oder Impfung übertragbar, andere dagegen vermehren sich im Thierkörper und werden durch kranke Thiere in gesunde Gegenden verschleppt (Typhus, Cholera, Influenza, Gelbfieber, Ruhr), noch andere nehmen im lebenden Organismus wirklich contagiöse Eigenschaften an und verwandeln sich in Contagien (Milzbrand, Septikämie, Pyämie, Erysipel, Catarrhe, Staupe). *Semmer.*

Miasmatisch-contagiöse Krankheiten sind solche Krankheiten, die ihren Ursprung einem Miasma verdanken, das sich aber im Thierkörper reproducirt oder vermehrt und, durch kranke Thiere in gesunde Gegenden verschleppt, mit den Excrementen in den Erdboden oder ins Wasser gelangt, sich schnell darin weiter entwickelt, ausbreitet, umändert und, mit dem Wasser oder der Nahrung aufgenommen oder auch eingeathmet, bei gesunden Thieren dieselbe Erkrankung hervorruft. Zu solchen Krankheiten gehört die Cholera, der Abdominaltyphus, die Ruhr.

In anderen Fällen erlangt das Miasma im lebenden Thierkörper contagiöse Eigenschaften, oder der ektogene Infectionsstoff geht in einen entogenen über und wird direct von Thier auf Thier übertragbar. Die ausserhalb des thierischen Körpers gebildeten Spaltpilze accommodiren sich schnell dem lebenden Thierkörper und erlangen die Fähigkeit, sich in demselben schnell zu vermehren und, ohne Zwischenstufen im Erdboden oder Wasser durchmachen zu müssen, auf andere Thiere überzugehen und die gleiche Erkrankung hervorzurufen. Zu der letzteren Gruppe der miasmatisch-contagiösen Krankheiten gehören: der Milzbrand, Rauschbrand, die Septikä-

mie, die Pyämie, das septisch-pyämische Puerperalfieber, das Erysipel, die Gangrän und Phlegmone, die Influenza und Staupe, Catarrhe, Diphtheritis und die Rothlaufarten der Schweine. *Semmer.*

Miasmatische Krankheiten sind solche Krankheiten, die ihren Ursprnng den Miasmen oder ektogenen Infectionsstoffen verdanken, durch die erkrankten Thiere nicht in gesunde Gegenden verschleppt werden und niemals contagiöse Eigenschaften annehmen. Dieselben sind vielmehr an gewisse Localitäten gebnnden, über welche sie nicht hinansgehen oder auf denen ausschliesslich eine Infection gesnnder Thiere erfolgen kann. Wenn die in der Miasmagegend inficirten Thiere aus derselben in eine gesunde Gegend fortgebracht werden und dort erkranken, so bleibt die Krankheit vollkommen auf die importirten Thiere beschränkt nnd geht nie anf andere, gesunde Thiere über. Ebenso wird anch der Boden durch die Dejectionen und Cadaver der Kranken nicht inficirt oder nur ausnahmsweise, zeitweilig, auf ganz begrenzten Strecken.

Die Ursache der miasmatischen Krankheiten ist in specifischen Mikroorganismen aus der Gruppe der Spaltpilze zn suchen, die sich an gewissen Localitäten unter besonderen Bedingungen ans nnschädlichen Vorstufen entwickeln (s. Miasma). Einige Autoren (Marchiafava, Celli, Golpi u. A.) schreiben auch niederen Thieren, Mycetozoen, Amöben (Plasmodien, Coccidien) eine Rolle bei den miasmatischen Krankheiten zn.

Zu den rein miasmatischen Krankheiten gehören die Sumpffieber (Malaria), Rheumatismus, Cerebrospinal-Meningitis, bösartiger Kopfcatarrh, croupöse Pneumonie und Pleuritis, enzootische Leberentzündung der Ferkel. *Semmer.*

Michaelis (1717—1791), Professor in Göttingen, schrieb über die Schafzucht der Morgenländer und über die Pferdezucht in Palästina und den benachbarten Ländern, besonders Aegypten und Arabien. *Semmer.*

Michael'sche Gestüte. Das zu Brohm unweit Friedland in Mecklenburg-Strelitz gegen Ende des vorigen Jahrhnnderts gegründete v. Michael'sche Gestüt wnrde im Jahre 1808 nach Ihlenfeld bei Nenbrandenburg verlegt. Dnrch Erbtheilung entsprangen später ans dem Ihlenfelder Gestüt (s. Ihlenfeld) drei weitere v. Michael'sche Gestüte, diejenigen zu Gantzkow und Schönhausen (s. d.), sowie das inzwischen eingegangene zu Bassow (s. a. Klein-Luckow). *Grassmann.*

Michel J. C. war seit 1820 Lehrer an der Thierarzneischule in Zürich, gab 1826 eine gerichtliche Thierheilkunde heraus und veröffentlichte im Schweizer Archiv mehrere Artikel über Pferde- nnd Rinderkrankheiten. *Sr.*

Michelotti, Dr. med., gab 1711 eine Schrift über die in Italien herrschende Rinderpest heraus. *Semmer.*

Michelson G. (1800—1847) studirte Veterinärmedicin in Kopenhagen und besuchte viele thierärztliche und landwirthschaftliche Institute. Gab in Dänemark eine landwirthschaftliche Zeitschrift heraus und veröffentlichte Artikel über Pferde- und Viehzucht. *Sr.*

Mickle Fell, Fuchs, gez. 1834 von Bowes in England, v. Catton a. d. Emma v. Whisker a. d. Gibside Fairy v. Hermes a. d. Vicissitude v. Pipator a. d. Beatrice v. Sir Peter a. d. Pyrrha v. Mattchem, wurde im Jahre 1837 dnrch Landstallmeister v. Burgsdorf in England angekanft und vom Jahre 1839 ab im königlich prenssischen Hauptgestüt Trakehnen benützt.

Hier ist er einer der bedeutendsten Beschäler gewesen und hat als solcher auch einen hervorragenden Einfluss auf die gesammte ostpreussische Pferdezucht ansgeübt. *Gn.*

Micrencephalion s. micrencephalon (von μικρός, klein; ἐγκέφαλος, Gehirn), das kleine Gehirn. *Anacker.*

Microcardie (von μικρός, klein, und καρδία, Herz), Kleinherz, zu geringe Entwicklung des Herzens im Verhältniss zum Körper. *Eichbaum.*

Microcephalus (von μικρός, klein, und κεφαλή, Kopf), Kleinkopf, s. Hemmungsbildungen. *Eichbaum.*

Micrococcus (von μικρός, klein; κόκκος, der Kern, die Beere), die rundliche, bewegliche oder unbewegliche Zelle. *Anacker.*

Micrococcus Hallier (Micrococcus Billr). So nennt man die kleinsten, kugeligen Formen der Spaltpilze von meist nur 0·5 μ bis viel geringerem Durchmesser. Zu zweien bis mehreren rosenkranzförmig oder perlschnurförmig vereint, hat man sie als Micrococcus „in der Torula-, Rosenkranz-, auch Perlenschnurform" (Streptococcus Billr.) bezeichnet.

Nach ihrer verschiedenen Grösse lassen sich zuweilen zwei- bis dreierlei Coccusformen unterscheiden: kleinste (Micrococcns), mittelgross (Mesococcus Billr.) und grösste Megacoccns Billr.). Die Bezeichnung Mesococcns wird derzeit nicht mehr verwerthet, während die grösseren Formen jetzt gewöhnlich als Macrococcus figuriren. Die schleimabsondernden Kokken nannte Billroth „Gliacoccus". Schon viel früher machte Cohn aus den gallertbildenden Spaltpilzen seine Gattung „Zoogloea". Letztere musste fallen, nachdem man die Warnehmung gemacht, dass sehr viele Spaltpilze verschiedener Gruppen gelegentlich Schleim abzusondern pflegen. Gliacoccus und Zoogloea bedeuten daher keine bestimmten Gattungen mehr, sondern nur Vegetationszustände der verschiedensten Spaltpilze (vgl. Coccaceen, chromogene Spaltpilze, Macrococcus, Spaltpilze, Bacterien u. a.). *Harz.*

Micrognathia (von μικρός, klein; γνάθος, Unterkiefer), Missbildung mit zu kurzem Unterkiefer. *Anacker.*

Micrometrum (von μικρός, klein; μέτρον, Mass), ein Instrument zum Messen kleiner Dinge. *Anacker.*

Microscopia (von μικρός, klein; σκοπεῖν, sehen, untersuchen), die mikroskopische Untersuchung. *Anacker.*

Microstomus (von μικρός, klein; στόμα, Mund), der Kleinmund, eine Missgeburt mit zu kleinem Munde. *Anacker.*

Microzoon s. Microzoum (von μικρός, klein: ζῶον, Thier), ein sehr kleines Thier, ein Infusionsthier. *Anacker.*

Microzyma (von μικρός, klein; ζυμοῦν, in Gährung versetzen), der Gährstoff, die Zelle der sauren Gährung. *Anacker.*

Mictus (von mingere, harnen), das Harnen oder Uriniren.

Mictus cruentus (von cruor, das Blut, der Blutkuchen), das Blutharnen. *Anacker.*

Middelton, ein bedeutender englischer Vollbluthengst v. Phantom, hat dem Lord Jersey im Jahre 1825 das englische Derby gewonnen. *Grassmann.*

Middle Park-Gestüt. Das ehemalige, sehr berühmte Middle Park-Gestüt, welches in England, unweit Eltham, Yorkshire, bestand, wurde im Jahre 1856 durch Mr. William Blenkiron gegründet und durch seinen Begründer zum bedeutendsten und umfänglichsten Vollblutgestüt Englands emporgebracht. Die Stuten gehörten den alleredelsten und besten Familien der englischen Vollblutpferde an, zumal Mr. Blenkiron bei Einstellung neuer Mutterstuten keine Kosten scheute. Die im Gestüt geborenen Fohlen wurden als Jährlinge meistbietend versteigert, und Middle Park hat unter ihnen auch zwei Derby-Sieger erzeugt.

Nach sechzehnjährigem Bestehen wurde dem Gestüt in Folge Ablebens seines Begründers und Besitzers ein Ende gesetzt, indem es von den Söhnen des Mr. Blenkiron im Jahre 1872 durch öffentliche Versteigerung an den Tagen vom 22. bis 26. Juli vollständig aufgelöst wurde. Derzeit war das Gestüt an Zahl das umfangreichste in England. Sein Gesammtbestand betrug ungefähr 300 Köpfe. Dreizehn Beschäler sorgten für die Nachkommenschaft und an Mutterstuten waren 198 Stück vorhanden. Unter letzteren befanden sich Pferde wie Beauty, Isilia, Gratitude, Margery Daw. Seclusion, die Mutter des Hermit, Tunstall Maid, Bess Lyon, Inspiration u. s. w., alles hochedle Pferde. Von den Beschälern ist vor allen der Fuchsbläss Blair Athol zu erwähnen, welcher im Jahre 1864 das Derby und St. Leger gewonnen hat. Ausser ihm standen im Gestüt: Saunterer, Rappe, Breadalbane. Fuchs und rechter Bruder zu Blair Athol, Gladiateur, Amsterdam, Mandarke, Victorious, Marsyas, King John, Lord Harewood, Uncas und Warlike. Die Gesammtsumme des für das Gestüt in der Versteigerung erzielten Erlöses belief sich auf 124.515 Guineas. Blair Athol kostete allein 12.500 Guineas. Ausser 26 Mutterstuten und 15 Fohlen kam noch von den Hengsten Breadalbane für 6000 Guineas nach Deutschland, u. zw. letzterer an die königlich-preussische Gestütverwaltung. Unter diesen Stuten befand sich die für 1550 Guineas erstandene Inspiration v. Newminster a. d. Canezou v. Melbourne, welche in das königliche Hauptgestüt Graditz kam. Auch Oesterreich erwarb 12 Mutterstuten aus diesem grossartigen Verkauf, durch den eben das ganze Gestüt zu Middle Park aufgelöst wurde. *Grassmann.*

Middlesex-Viehzucht. Die zwischen den Grafschaften Hertford, Essex, Kent, Surrey und Buckingham gelegene Grafschaft Middlesex umfasst $13^1/_4$ m², von welchen 114.072 Acres zum Landwirthschaftsbetriebe benützt werden. 13.707 Acres wurden im Jahre 1886 mit Weizen, Gerste, Hafer, Roggen, Bohnen und Erbsen bestellt. 15.643 Acres dienten zum Anbau von Kartoffeln, Turnips, Futterrüben, Möhren, Kohl, Wicken etc. 2847 Acres zur Klee-, Esparsette- und Grassaat, und 81.280 Acres bestanden aus permanenten Wiesen und Weiden. — Man zählte damals 5881 Pferde, 24.307 Haupt Rindvieh, 25.251 Schafe und 10.967 Schweine.

Der Boden der Grafschaft ist zum Theil sandig, anderntheils ein fruchtbarer Lehmboden, und es liefert der letztere durchschnittlich recht gute Ernten. Das Klima ist ziemlich veränderlich, meist feucht; starker Nebel kommt nicht selten vor.

Das Grasland wird sorgfältig bewirthschaftet; überall sieht man Wasserfurchen und Gräben, um den Ueberfluss des Regenwassers rasch abzuführen. Die unmittelbare Nähe der Riesenstadt London veranlasst die Farmer zum ausgedehnten Meiereibetriebe, sowie zum Anbau von Gemüse aller Art. Die Gartencultur steht in hoher Blüthe und liefert fast ausnahmslos reiche Erträge.

Die Pferdezucht ist nicht bedeutend; es werden daselbst die verschiedensten Schläge gezüchtet — vom schweren Karrenpferde bis zum leichten Vollblut und zierlichen Pony; — doch scheint neuerdings in Middlesex die Zucht schwerer Arbeitspferde mehr und mehr bevorzugt zu werden; der rasche Absatz dieses Schlages nach London ist stets gesichert und die Preise für dergleichen Pferde verhältnissmässig hoch. Fütterung, Pflege und Haltung der Thiere lässt in dieser Grafschaft nichts zu wünschen übrig.

Die Rinder gehören den milchergiebigsten Schlägen an; in den grossen Meiereiwirthschaften hält man Holderness, Shorthorns, ungehörnte Suffolks-, Alderney-, Ayrshires- und andere Kühe. — Holländer sind in der Neuzeit an manchen Orten sehr bevorzugt wegen ihres hohen Milchertrages. Wenn die Kühe abgemolken sind, werden sie auf die Fettweiden geführt oder auch im Stalle gemästet. Der Absatz der fetten Kühe, Ochsen und Kälber ist ein überaus günstiger. Höchst selten wird hier die Aufzucht von Kälbern betrieben; man überlässt solche lieber den Farmern in den von London entfernter liegenden Grafschaften.

Die Schafzucht ist ebenfalls nicht bedeutend; die Farmer kaufen Southdowns, Leicesters, Lincolnshires, Hampshires etc. aus anderen Zuchtgebieten und man befasst sich vorwiegend mit der Mästung von Schafen. Die grösseren Rassen werden jetzt beim Ankauf bevorzugt, und die kleineren schwarzköpfigen Downschafe nur noch von einigen Liebhabern dieser Rasse aufgezogen.

Die Schweine von Middlesex erfreuten sich früher eines besonders guten Rufes, und es scheint, dass dort schon vor langer Zeit eine Kreuzung der altenglischen Landrasse mit chinesischen oder auch neapolitanischen Schweinen stattgefunden hat; die veredelten Thiere der Grafschaft waren meist von weisser Farbe, kurzohrig und kurzbeinig, frühreif und in hohem Grade mastfähig. In der neueren Zeit ist auch dort, wie an vielen anderen Orten Englands, die Zucht von mittelgrossen Schweinen bevorzugt und nur auf einigen Farms trifft man Thiere der kleinen Zuchten (breeds). Ebenso wenig sind die ganz grossen Zuchten dort beliebt, weil sie meist zu langsam wachsen und sich schwerer mästen lassen. *Freytag.*

Midmar ist eine altarabische Bezeichnung für „Trainirkunst" und soll Entfettung bedeuten. *Grassmann.*

Miechowitz, in Schlesien, Regierungsbezirk Oppeln, Kreis Beuthen, liegt 5 km von der Kreisstadt und der Rechte-Oderufer-Eisenbahn. Es ist ein dem Oberst a. D. v. Tiele gehöriges Gut, auf dem in den Fünfziger- und Sechzigerjahren umfänglichere Pferdezucht, u. zw. sowohl Voll-, als auch Halbblutzucht getrieben wurde. Aus der Vollblutzucht sind als die hervorragendsten Pferde: Funambulist, Sexagesima, Einfalt, Josephi, Miechowitz, Sexagon u. s. w. zu nennen. Die Zucht des Vollblutes ist aber bereits seit langer Zeit, wie auch etwas später die des Halbblutes ganz aufgehoben. Die letzten drei Vollblutstuten sind nach Vollrathsruhe, einem dem Sohne des Oberst v. Tiele gehörigen Gute in Mecklenburg-Schwerin, abgegeben. *Gn.*

Miere, rothe, Anagallis arvensis, Gauchheilkraut. Kleine Primulacee (L. V. 1), Ackergauchheil. Häufiges, im Spätsommer rothblühendes Unkraut unserer Aecker, das scharfstoffige Bestandtheile ähnlich wie das Gnadenkraut (Gratiola) enthält, jetzt aber therapeutisch nicht mehr verwendet wird. Es war früher als Herba Anagallidis (auch Hühnerdarm genannt) dadurch berühmt, dass es bei der Drehkrankheit und gegen die Wuthkrankheit helfen sollte. *Vogel.*

Mierendorf, im ritterschaftlichen Amt Güstrow des Grossherzogthums Mecklenburg-Schwerin, liegt in unmittelbarer Nähe von Plaaz, einer Station der königl. preussischen Staatsbahn Berlin-Warnemünde, sowie an der (Plaaz-) Güstrow-Plauer Eisenbahn, und ist ein dem Max Breem gehöriges Rittergut. Dasselbe enthält einen Flächenraum von 626·6 ha, von denen etwa 35 ha grösstentheils Compostwiesen sind.

Der Grund zu dem hier betriebenen Gestüt wurde bereits von dem Vater des gegenwärtigen Besitzers, besonders durch einen sehr brauchbaren Hengst Protector gelegt, der wahrscheinlich nach dem früher in Lübsee benützten gleichnamigen Hengst gefallen ist. Dasselbe hat sich mit einem Gesammtstande von 80 Pferden, darunter etwa 40 Fohlen bis zu 4 Jahren, bis auf 13 bis 14 Mutterstuten vermehrt, welche von den eigenen, meist jungen, zum Verkauf aufgestellten Hengsten belegt werden. Ein Theil der Stuten ist noch von dem erwähnten Protector erzeugt, während der andere meist hannover'scher Abstammung ist. Ihre Grösse schwankt zwischen 1·67 und 1·74 m und bezüglich der Farbe sind sie Braune oder Füchse. Zur Erhöhung des Fohlenbestandes werden jährlich 5 bis 7 Hengstabsatzfohlen aus Hannover angekauft, und diese mit den im Gestüt geborenen jungen Pferden aufgezogen. Die Hengstfohlen gehen nur einen Sommer, als Jährlinge, in eine nahe beim Hofe gelegene Koppel, während alle übrigen Fohlen bis zum vierten Jahre gemeinsamen Weidegang auf einer entfernteren Koppel haben, in der sie auch die Nächte hindurch verbleiben. Sobald die Witterung es gestattet, werden auch die Mutterstuten mit ihren Fohlen auf die Weide getrieben, erstere jedoch mit Beginn der Ernte wieder zur Arbeit herangezogen. Für den Winter sind die einjährigen Fohlen ohne Unterschied des Geschlechtes in Abtheilungen zu 3 bis 4 Stück eingestallt, später erhält jedes Hengstfohlen sein besonderes Box, während die übrigen Fohlen zusammen in einem grossen Stalle verbleiben. Vor sämmtlichen Ställen befinden sich Laufbuchten, in denen alle Fohlen täglich zeitweise Bewegung finden. Neben Hafer und Häckerling wird den Pferden im Sommer etwas Grünfutter, im Winter nur Wiesenheu und den Fohlen zu letzterem Kaff gereicht. Die Hengstfohlen werden jedoch kräftiger ernährt.

Die Verwerthung der aufgezogenen Pferde geschah meist, nachdem sie angeritten, durch Verkauf als Luxuspferde, theils auf dem Pferdemarkt zu Neubrandenburg, theils vom Hofe aus. Später aber verlegte das Gestüt sich auf die Erzielung zur Zucht geeigneter Hengste, zu welchem Zweck auch der Ankauf der hannover'schen Hengstfohlen eingeführt wurde. Die Abgabe solcher Hengste als Beschäler geschieht theils an Private, theils an die Gestütverwaltungen, z. B. die preussische, bayerische u. s. w. Die übrigen Pferde werden entweder als Luxuspferde oder dreijährig an die Remonte-Ankaufscommission abgegeben, während die weniger guten in die Gespanne eingestellt werden.

Die gesammte Wirthschaftsleitung wie im Einzelnen die der Gestütsangelegenheiten geschieht durch den Besitzer selbst, während zum Einmustern und Einreiten der jüngeren Pferde zeitweilig die Hilfe eines Stallmeisters in Anspruch genommen wird.

Ein Brandzeichen kommt für das Gestüt nicht in Anwendung. *Grassmann.*

Miesbacher Rind, s. Bayerisches Rind.

Miescher'sche Schläuche, s. Gregarinae und Miescheria utriculosa.

Miglia A., gab 1810 zu Vercelli ein Buch über Hausthierkrankheiten heraus. *Semmer.*

Mignon, Dr. med., studirte Veterinärmedicin in Alfort, war einige Zeit Chef de service und dann praktischer Thierarzt in Paris, redigirte einige Zeit das „Recueil de méd. vétér." Gab 1842 mit Galisset heraus: „Nouveau traité des vices redhibitoires et de

la garantie dans les ventes et échanges d'animaux doméstiques ou Jurisprudence vétérinaire". 1848 schrieb er eine Doctordissertation über die Kuhpocke und Pockenlymphe, gab mit Delorme, Bouley, Daremberg und Larey ein „Dictionnaire des sciences médicales et vétérinaires" (1851) heraus und veröffentlichte mehrere Abhandlungen im „Recueil". *Sr.*

Mignon, ein englisirter Apfelschimmel, war Beschäler im Passgänger-Gestüt des Herzogs von Mecklenburg-Güstrow, in welchem er im Jahre 1662 stand und mit Stuten aus dem schwedischen Gestüt gepaart wurde. Mignon war in England geboren, woher ihn der König von Schweden erhalten. Durch Zwischenhandel gelangte der Hengst für 100 Ducaten in das mecklenburgische Gestüt, aus dem er im Jahre 1663 dem Oberst v. Wrangel geschenkt wurde. *Grassmann.*

Migrationstheorie ist diejenige Lehre, welche uns mit der Entstehung der Arten durch Auswanderung der Stammform aus ihrer ursprünglichen Heimat bekannt machen soll. Bekanntlich werden durch Wanderung oder Auswanderung viele Lebewesen mehr oder weniger stark verändert; sehr auffallend tritt eine solche Veränderung gewöhnlich dann hervor, wenn die Existenzbedingungen für das Leben der Wesen an dem neuen Aufenthaltsorte wesentlich verschieden sind von denen ihrer Heimat. Sie müssen sich hier erst „einleben" oder gewöhnen, den neuen Verhältnissen „anpassen", und wenn ihnen dieses nicht möglich ist, so gehen sie früher oder später zu Grunde (Kampf ums Dasein).

Der Organismus der Geschöpfe verändert sich bei dieser Anpassung oft in auffälligster Weise, besonders dann, wenn der Unterschied zwischen der alten und der neuen Heimat auffällig gross ist, z. B. aus den kleinen, zierlichen Pferden des Orients ist in England schon nach wenigen Generationen ein viel grösseres, stärkeres Ross geworden.

Besonders wichtig ist das Moment der Wanderung zur Entstehung neuer Arten bei Thieren mit getrennten Geschlechtern, denn durch Paarung einer neuen Form mit der alten Stammform wird die specifische Ausbildung der ersteren wesentlich erschwert.

Rückschläge kommen bei allen Kreuzungen nicht selten vor. Der Rückschlag durch Paarung mit der alten Form soll durch Isolirung, sowie durch Hindernisse (weite Entfernung, Meere, Gebirge etc.), welche sich der Vermischung entgegensetzen, vermieden werden.

Die Ansichten über den Werth dieser Theorie gehen bei den Naturforschern immer noch ziemlich weit auseinander; es ist fraglich, ob die Migration und folgende Isolirung in der neuen Heimat vortheilhafte oder nothwendige Bedingungen zur Entstehung der neuen Arten sind. Darwin, Wallace, Häckel u. A. nahmen dieses an, wohingegen andere Forscher, wie z. B. M. Wagner, Vertreter der letzteren Ansicht sind (s. M. Wagner: „Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen", Leipzig 1868, und Darwin: „Entstehung der Arten", Stuttgart 1872). *Fg.*

Miguel P., studirte Veterinärmedicin in Lyon, gab 1823 eine Schrift über Schafpockenimpfung heraus und veröffentlichte mehrere Abhandlungen im „Journal du Midi". *Semmer.*

Mikeszásza, in Ungarn, liegt im Gross-Kockeler Comitat, Siebenbürgen, und ist eine dem Baron Adam Radák gehörige Herrschaft. Dieselbe liegt an der königlich ungarischen Ostbahn und enthält einen Flächenraum von ungefähr 2500 Joch = 851·82 ha.

Auch die Frau Baronin Olga, geb. Gräfin Lázár, besitzt hier ein eigenes Gut, das aus angekauften Bauernländereien zusammengelegt ist und hauptsächlich zum Unterhalt des hier von derselben aufgestellten Gestüts dient.

Das Gestüt wurde durch Uebernahme von 12 Stuten aus dem nach dem im Jahre 1865 erfolgten Ableben des Grafen Moritz Lázár aufgelösten Gestüt zu Megyesfalva (s. d.) von der Tochter des Grafen, Olga Baronin v. Radák, gegründet. Diese Stuten gaben den ersten Zuchtstamm ab, welcher durch einige aus dem ehemaligen Gestüt des Barons Stefan Radák, des Schwiegervaters der Besitzerin, stammende Stuten altsiebenbürgischer Rasse vergrössert und jetzt bis auf 22 Stück vermehrt ist. Ausser diesen werden noch 8 zu allen landwirthschaftlichen Arbeiten herangezogene Stuten für die Zucht benützt. Als Beschäler fand zunächst der Vollbluthengst Wotan von Virgilius a. d. Slight of Hand-Stute und darauf, von dem Jahre 1884 ab, der Vollbluthengst Lehetetlen Verwendung. Letzterer wurde im Jahre 1887 durch den halbblütigen Cambuscan ersetzt. Vor und neben diesen Beschälern sind noch der englische Vollbluthengst Kalándor (früher Schwindler) und der Halbbluthengst Harry Hall, beides ärarische Beschäler, in Anspruch genommen, wie auch die halbblütigen Hengste Abugress, Codrington, Jason und Majestoso.

In Folge der Entnahme des ersten Stutenstammes aus Megyesfalva, wie dem ehemaligen Radák'schen Gestüt, sind die Mikeszászaer Pferde aus der altsiebenbürgischen Rasse hervorgegangen. Dieselben sind daher äusserst hart und ausdauernd und dazu mit ausnehmend sanfter Gesinnungsart ausgestattet. Ihre Grösse beträgt 15 Faust 1 Zoll bis 16 Faust. Sie sind fast ohne Ausnahme knochige, aber sehr gängige Pferde von meistens brauner oder fuchsiger Farbe.

Die Unterbringung des Gestüts geschieht theils zu Mikeszásza selbst, theils auf der dem Baron Radák gleichfalls gehörigen Herrschaft Ozd (s. d.) im Albenser Comitat. Hier sind zumeist die Mutterstuten zum Abfohlen und zur Belegzeit wie auch gewöhnlich die Vaterpferde aufgestellt, während die Fohlen in Mikeszásza unterhalten werden. Im Sommer weiden die Pferde abwechselnd auf den herrschaftlichen Wiesen und den hügeligen, meist aber sehr bergigen Weiden, wodurch die Pferde von Jugend auf an Anstrengungen gewöhnt werden und eine stramm ausgeprägte Muskulatur erhalten. Das Gras dieser Wiesen-

und Weideflächen ist ein sehr gutes, kräftiges Pferdefutter. In ungünstigen Jahren wird auch wohl die Herrschaft Magyar Bénye der Weiden wegen benützt. Für die Winterzeit werden die Fohlen täglich 3 Stunden hindurch in einer offenen Reitbahn, meist aber nur im Schritt getrieben. Als Futter wird den Pferden Hafer und Heu, dagegen Stroh nur für die Lagerstätte verabreicht.

Nachdem alljährlich aus der Aufzucht etwa 2 bis 3 der vorzüglichsten Stuten zur Einstellung in das Gestüt ausgewählt sind, werden seit dem Jahre 1884 fast alle Fohlen, im Durchschnitt jährlich 16—18 Stück, an den in Bilak vom Staat unterhaltenen Fohlenhof, der gewöhnlich mit etwa 400 Fohlen besetzt ist, verkauft. Die Abgabe der Fohlen dahin geschieht im Alter von $2^1/_2$ bis 3 Jahren und werden dann für dieselben Preise von 250 bis 350 Gulden das Stück, für weniger gute Thiere auch wohl etwas geringere Preise erzielt.

Die für das Gestüt in Anwendung kommenden Brandzeichen sind in Fig. 1199 und Fig. 1200 wiedergegeben, doch wird gegen-

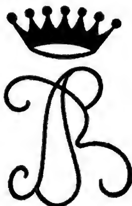




Fig. 1199. Fig. 1200.

Gestütbrandzeichen für Mikeszásza.

wärtig mit wenigen Ausnahmen nur das Zeichen Fig. 1200 benützt. — Die Besitzerin widmet sich mit vieler Liebe und grossem Verständniss dem Gestüt, so dass dasselbe unter ihrer Fürsorge seit seinem Bestehen sich auf das vortheilhafteste entwickelte und auf einer bemerkenswerthen Höhe steht, obgleich den Pferden eine gewisse Ausgeglichenheit und ein besonderer Typus noch fehlt. *Grassmann.*

Mikrobacterium, frühere Bezeichnung verschiedener kleinster Spaltpilzformen, namentlich häufig mit Micrococcus verwechselt. *Hz.*

Mikrocyta, kleine, mit Zellenkern versehene Zelle.

Mikroorganismen als Infectionserreger. Nachdem schon im Alterthume von Varro, Columella und Paracelsus die Anschauung ausgesprochen worden, dass viele Krankheiten durch kleinste, unsichtbare, lebende Wesen verursacht würden, welcher Ansicht sich im XVII. Jahrhundert Bianchi, Lancisi, Valisneri, Paulini und Kirchner und zum Beginn des XIX. Jahrhunderts Linné, Réaumur und Henle anschlossen, haben erst die letzten Decennien des XIX. Jahrhunderts Aufklärung in diese Frage gebracht. Obgleich die Krätzmilbe bereits 1197 entdeckt und 1634 von Moifet, 1757 von Linné, 1786 von Wichmann beim Menschen, 1672 von Wedel, 1809 von Walz, 1812 und 1814 von Gohier bei Thieren beschrieben worden, so wurde die Krätze und Räude bis in die Vierzigerjahre s. c. als eine Blutkrankheit betrachtet und innerlich behandelt, trotzdem dass schon Cestoni und Bonoma zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts, Storch in der Mitte und Linné, de Geer und Wichmann zu Ende desselben den Zusammenhang der Krätze mit der Krätzmilbe erkannt hatten. Erst nachdem Hebra 1844 die Krätzmilbe als alleinige Ursache der Krätze hingestellt hatte, fand diese Thatsache allgemeinen Eingang in die Medicin. Nachdem Hilton 1832 die Trichine entdeckt und Oven dieselbe 1835 beschrieben hatte und 1859 von Herbst, Virchow und Leuckart erfolgreiche Fütterungsversuche angestellt und die Darmtrichine beschrieben worden war, wurden 1860 durch Zenker, der bei einem jungen Mädchen, das vorher trichinöses Schweinefleisch gegessen und unter typhösen Erscheinungen gestorben war, in den Muskeln junge Muskeltrichinen constatirt und damit der Zusammenhang der unter der Bezeichnung Trichinosis zusammengefassten Erscheinungen mit der Einwanderung der Embryonen der Darmtrichine in der Muskulatur nachgewiesen.

Die Psorospermien wurden 1843 von Miescher in den Muskeln der Mäuse entdeckt und die Anhäufungen derselben in Form der sog. Miescher'schen oder Rainey-schen Schläuche von Hessling, Leuckart, Leisering, Fürstenberg, Damman, Siedamgrotzky, Niederhäusern, Stieda u. A. bei verschiedenen Hausthieren in den Muskeln nachgewiesen. Anfangs hielt man die Psorospermien für vollkommen unschädliche Gebilde. Es wurden aber bald von Leisering, Winkler und Damman tödtliche Erkrankungen durch Psorospermien bei Schafen, von Niederhäusern bei Ziegen, von Rivolta bei Hunden und Katzen, von Zürn bei Kälbern, von Panlicki bei Affen nachgewiesen. Obgleich die Psorospermien bei allen Hausthieren, bei Mäusen, Ratten, Fledermäusen, Maulwürfen, Sperlingen, selbst Fröschen und Fischen constatirt worden sind, so richten sie doch vorherrschend bei Kaninchen, wie zuerst von Eimer und Zürn, und bei Hühnern, wie zuerst von Rivolta und Silvestrini nachgewiesen wurde, die grössten Verheerungen an. Die Psorospermienkrankheit oder Gregarinose verursacht in den Kaninchenständen oft grosse Verluste. Dieselben setzen sich in Form der runden und ovalen Psorospermien oder Gregarinen im Ohr, Rachen, der Nase, im Darm und in der Leber fest, verursachen auf den Schleimhäuten entzündliche Affectionen und Eiterungsprocesse, in der Leber Knotenbildungen mit oft tödtlichem Ausgang. Bei den Hühnern verursachen sie eine croupöse Laryngitis, Stomatitis, Conjunctivitis und entzündliche Affection des Kammes. Von den sonst im Körper vorkommenden thierischen Mikro-

organismen spielen die Infusorien eine untergeordnete Rolle. Dieselben werden im Magen, Darm, in den Geschlechtstheilen und in Geschwüren angetroffen und stellen vollkommen unschädliche, zufällig hineingerathene Gebilde dar, die in den Flüssigkeiten leben und nie in die Gewebe eindringen oder irgend welche Störungen veranlassen. Von einigen Autoren (Marchiafava, Pfeiffer u. A.) wird den Mycetozoen (Plasmodien, Coccidien, Sporozoen, Mycrocysten) eine wesentliche Rolle bei einigen miasmatischen (Malaria) und contagiösen (Pocken) Krankheiten zugeschrieben.

Eine weit wichtigere Rolle als Infectionserreger spielen die pflanzlichen Mikroorganismen. Aus der Gruppe der Pilze erregen Achorion Schoenleini, Trychophyton tonsurans, Mikrosporon furfur, Oidium albicans u. a. Flechten und entzündliche Hautausschläge, der Actinomycespilz verursacht sarcomatöse Neubildungen auf der Körperoberfläche, Samenstrangverdickungen und metastatische Knotenbildungen in den Muskeln und inneren Organen. Der Kolbenschimmel, Aspergillus (Aspergillus subfuscus, flavescens und fumigatus), wuchert auf Schleimhäuten, besonders in den Luftwegen und im Gehörgang, macht aber auch Metastasen in innere Organe, wo er Mycelfäden bildet und entzündliche Reactionen und Neubildungen und den Tod durch allgemeine Mycose, Mycosis generalis, veranlasst, wie von Gravitz, Israel, Ponfick u. A. nachgewiesen wurde. Eine ähnliche pathogene Wirkung haben Mucor rhyzopodiformis, M. corymbifer, M. pusillus und M. ramosus.

Weniger nachtheilig sind die anderen Schimmelarten, wie der Pinselschimmel, Penicillium glaucum, der Blasenschimmel, Mucor mucedo und racemosus, der Kolbenschimmel, Aspergillus glaucus und niger, und die verschiedenen Hefepilze. Die bei weitem wichtigste Rolle als Infectionserreger fällt den Spaltpilzen (Schizomyceten) zu; dieselben sind als Ursache fast sämmtlicher miasmatischer und contagiöser Krankheiten zu betrachten. Nachdem Pasteur und Bechamp auf die Bedeutung der Spaltpilze für Gährungen und Fäulniss aufmerksam gemacht hatten, wurden diese niederen Organismen von Pasteur, Hallier, Zürn, Klebs u. A. in Beziehung zu den Ansteckungsstoffen gesetzt, und in den letzten Decennien endlich ist durch die epochemachenden Arbeiten von Pasteur, R. Koch u. A. die volle Bedeutung der Schizomyceten für die Infectionskrankheiten festgestellt worden. Man kann jetzt dreist behaupten, dass es fast keine Infectionskrankheit gibt, bei der nicht irgend ein specifischer Mikroorganismus eine Rolle spielt. Wenn es auch noch einige wenige Infectionskrankheiten gibt, wie z. B. die Hundswuth, den Scharlach, die Masern, den Rheumatismus, bei welchen der Nachweis und die Reincultur specifischer Mikroorganismen noch nicht endgiltig gelungen, so beruht das offenbar auf der ausserordentlichen Kleinheit dieser Mikroorganismen und der Schwierigkeit, dieselben zu färben und zu cultiviren. Bei allen anderen Infectionskrankheiten sind Mikroorganismen in Form besonderer specifischer, gewissermassen constanter charakteristischer Uebergangs- und Entwicklungsformen im lebenden Organismus nachgewiesen worden. Diese im lebenden Organismus bei Infectionskrankheiten auftretenden Uebergangs- oder Entwicklungsformen können in zwei Hauptgruppen zerlegt werden, u. zw. 1. Bacterien (Bacillen, Filamente, Spirillen) und 2. Mikrokokken (Kokken, Kettchen, Streptokokken, Zooglöa, Staphylokokken). Zu den durch Bacterien veranlassten Infectionskrankheiten gehören: der Milzbrand, die Septikämie, der Typhus, das septische Puerperalfieber (die Texasseuche?), Ruhr (?), der Rauschbrand, die Cholera, der Rothlauf, die Schweinepest, der Rotz, die Tuberculose, die Syphilis, die Lepra, die Lähme der Lämmer, Kälber, Füllen (septische Form), der Starrkrampf, die Diphtheritis, die Pest. Zu den durch Kokken veranlassten Infectionskrankheiten gehören: die Pocken, die Rinderpest, die Lungenseuche, die Influenza, die Staupe, die Hühnercholera, die Maul- und Klauenseuche, die Druse, die croupöse Pneumonie, die Catarrhe (auch der Tripper und das bösartige Catarrhalfieber der Rinder), die Pyämie, der Croup, das Erysipel, die Schweineseuche, die Cerebrospinalmeningitis, die Hepatitis enzootica der Ferkel und wahrscheinlich auch die Hundswuth, der Scharlach, die Masern, der Rheumatismus, die Beschälseuche.

Die specifischen Mikrokokken der Infectionskrankheiten unterscheiden sich unter dem Mikroskope wenig von einander. Sie zeigen nur Grössendifferenzen und Verschiedenheiten in der Entwicklung mehr oder weniger scharfer Contouren und in der Annahme verschiedener Farbstoffe. Auf festem Nährboden cultivirt, nehmen die specifischen Mikrokokkencolonien von einander verschiedene Farben und Formen an, meist ohne den Nährboden (Gelatine, Agar-Agar, Blutserum, Kartoffeln etc.) zu verflüssigen, und unterscheiden sich dadurch wesentlich von den einfachen Mikroorganismen der Fäulniss und andern Saprophyten.

Mehr Charakteristisches als die Kokken bieten unter dem Mikroskop die Bacterien. Dieselben haben je nach den einzelnen Infectionskrankheiten eine sehr verschiedene Länge, Breite, Dicke und Contourirung und verhalten sich gegen verschiedene Farbstoffe sehr verschieden. Ebenso bilden sie bei Cultivirung in festem oder flüssigem Nährboden verschieden geformte und verschieden gefärbte Colonien. Dennoch stellen aber auch die specifischen Bacillen nicht constante und unveränderliche, sondern nur vorübergehende Uebergangs- und Durchgangsformen dar. Nehmen wir zur Verdeutlichung dessen die am meisten erforschte und bekannteste Bacillenform, den Bacillus anthracis, heraus, so finden wir denselben nur bei Schafen, Rindern, Meerschweinchen und Kaninchen von einigermassen constanter Länge

und Breite, d. h. von 0·006—0·012 mm Länge und 0·001 Breite oder von der 1½—2fachen Länge des Durchmessers eines rothen Blutkörperchens und von ⅓ des Durchmessers in der Breite. Bei anderen Thieren ist die Länge eine sehr ungleichmässige und schwankt von 0·002—0·12 mm und mehr. Bei mit reinem Milzbrandcontagium geimpften Pferden treten im Blute und den entzündlichen Exsudaten neben unbeweglichen Bacillen von 0·006 bis 0·012 mm Länge und 0·001 mm Breite noch ganz kurze, bewegliche Stäbchen, Kokken, und lange, ebenfalls bewegliche Fäden auf, so dass man glauben könnte, es mit Verunreinigungen oder Mischformen zu thun zu haben. Dennoch entwickeln sich bei Aussaaten auf Kartoffeln, Gelatine und Bouillon die typischen Milzbrandfilamente mit Sporen, die, weiter verimpft, bei kleinen Thieren reinen Milzbrand erzeugen. Ebenso verschieden fallen bei Culturen auf verschiedenem Nährboden die Filamente mit Sporen aus. Auf Kartoffeln entwickeln sich dicke, ungleichmässige, gebuchtete und geschwellte Fäden und Kolben mit Sporen, auf Gelatine mehr gleichmässige Fäden und im Bouillon sehr lange, biegsame, verflochtene Filamente. Alle lösen sich schliesslich in Sporen und Kokken auf. Auch die Rotzbacillen bieten bedeutende Verschiedenheiten, je nach der Thiergattung und dem Nährboden. Dieselben bilden beim Pferde Gruppen von verschiedener Länge und Dicke, von einem Viertel bis zur Hälfte des Blutkörperchendurchmessers und mehr in der Länge und ein Zwanzigstel bis ein Zehntel desselben in der Breite. Oft fehlen aber die Bacillen ganz in den Rotzneubildungen, und es finden sich nur Kokken und ovale, glänzende, sporenförmige Körperchen. Bei kleinen Thieren, Meerschweinchen, Kaninchen und Mäusen sind die Rotzbacillen mehr gleichmässig und annähernd von der Grösse der Tuberkelbacillen.

Bei der Aussaat auf verschiedenen Nährboden entwickeln sich aus dem Blute und dem Saft der geschwellten Lymphdrüsen rotziger Pferde und Kaninchen ganz verschiedene Gebilde. In Bouillon entstehen ovale, kokkenähnliche kurze Körperchen, auf Kartoffeln mehr in die Länge gedehnte ovale, bacillenähnliche Gebilde mit Sporen, auf Gelatine kurze, gerade Stäbchen und auf Blutserum lange, zarte, dünne, fadenartige Bacillen. Alle diese Gebilde erzeugen verimpft wiederum den Rotz. Diese Beispiele dürften genügen, um die Variabilität der Formen der specifischen Mikroorganismen der Infectionskrankheiten darzulegen. Der Urtypus, aus dem sich alle entwickeln, ist der Coccus und die Spore. Es sind auch weniger die morphologischen Formen, wodurch sich die pathogenen Mikroorganismen charakterisiren, als vielmehr ihre chemischen Eigenschaften. Die Mikroorganismen der Infectionskrankheiten produciren entweder selbst Giftstoffe oder Alkaloide, oder sie erregen im Organismus Zersetzungen und bilden aus den Körpersäften giftige Substanzen oder Ptomaïne und diese Giftstoffe rufen die charakteristischen Symptome der einzelnen Infectionskrankheiten hervor und nicht die Mikroorganismen selbst, die als solche vollkommen unschädlich sind und allenfalls Circulationsstörungen hervorrufen.

Wenn man z. B. aus Milzbrandblut ein alkoholisches oder Aetherextract bereitet oder das Milzbrandblut mehrere Stunden lang auskocht und alle Mikroorganismen darin tödtet, so kann man dennoch sowohl mit dem ausgekochten Blut, als auch mit dem Extract aus demselben bei Thieren den typischen Milzbrand hervorrufen, wenn man genügend grosse Quantitäten subcutan beibringt. In vielen Fällen erhält man dabei Milzbrand mit charakteristischen Milzbrandbacillen, so dass es den Anschein hat, als könnte das chemische Milzbrandgift aus den in den Luftwegen, dem Darm und der Leber stets vorhandenen indifferenten Mikroorganismen, sobald Keime derselben in das vergiftete Blut gerathen, Anthraxbacillen heranbilden. Daraus geht hervor, dass mit der Entdeckung specifischer Mikroorganismen bei den Infectionskrankheiten die Frage über die Infectionserreger noch nicht abgeschlossen ist, und es bleibt die Aufgabe der Chemie, die Giftstoffe, welche von den pathogenen Mikroorganismen producirt werden, darzustellen und ihre Wirkung auf den thierischen Organismus, getrennt von den Mikroorganismen, zu prüfen. Zur Erhaltung der Infectionsstoffe dienen offenbar Dauersporenformen oder weitere Entwicklungsstufen ausserhalb des Organismus, wenn nicht eine beständige spontane Genesis oder eine Entwicklung der pathogenen aus indifferenten Mikroorganismen angenommen werden soll. *Sr.*

Mikrophotographie. Die Mikrophotographie ist in der Neuzeit zu ausserordentlichem Aufschwung gekommen. Schon vor ca. 20 Jahren versuchte man mit Erfolg von mikroskopischen Objecten Aufnahmen zu machen und hat es zu ganz ansehnlichen Leistungen gebracht, soweit mit schwachen Vergrösserungen, etwa zwischen 30—100facher, gearbeitet wurde; die Kunst, mit stärkeren Vergrösserungen Aufnahmen zu machen und die Technik soweit auszubilden, dass die zartesten Objecte in gefärbtem und ungefärbtem Zustande bei den verschiedensten Beleuchtungen sich photographisch festhalten lassen, ist eine Errungenschaft erst der letzten Jahre. Da eine gut gelungene Photographie ein völlig naturtreues Bild des im mikroskopischen Gesichtsfelde Befindlichen liefert, so ist es selbstverständlich, dass derselben die höchste Bedeutung für die Mikroskopie zukommt, und vornehmlich die Bacteriologie hat sich auf dieses Feld geworfen, indem die getreue graphische Wiedergabe der mit Immersionssystemen bei 600—1000fach und darüberstarken Vergrösserungen sichtbaren Bacterien geradezu einzig mit Hilfe der Photographie möglich ist.

Während Zeichnungen von Parasiten und auch von mikroskopischen Schnitten, also von Objecten, welche als Uebersichtspräparate mit schwachen Vergrösserungen des Mikroskops für gewöhnlich besehen werden, hinreichend

die Verhältnisse zur Anschauung bringen, auf welche der Mikroskopiker sein Augenmerk zu richten hat, ja sogar durch die etwas schematisirende und idealisirende Behandlung, welche ihnen der Zeichner bewusst und unbewusst angedeihen lässt, an Verständlichkeit gewinnen, sind für Veranschaulichung von Bacterien solche Zeichnungen und die nach ihnen hergestellten Druckbilder geradezu verpönt. Denn seitdem R. Koch in dem ersten Bande der „Mittheilungen des kaiserlichen Reichsgesundheitsamtes“ sich geäussert hat, wie es mit Abbildungen bacteriologischer Präparate bestellt sein soll, und das bacteriologische Wissen eine bedeutende Umgestaltung erfahren, besteht mit Recht eine ordentliche Scheu vor blossen Zeichnungen, die nur nach dem Augenmasse die Grösse und Form der durch Mikroskope erkenntlichen Gebilde wiedergeben, und man kann in den meisten bacteriologischen Abhandlungen, welche statt mit photographischen Illustrationen noch mit jenen ausgestattet werden, finden, dass die Verfasser sich förmlich entschuldigen, Zeichnungen statt Photographien gebracht zu haben. Die meisten Autoren unterlassen es lieber ganz, Bilder zur Erläuterung des Textes bacteriologischer Abhandlungen zu bringen, wenn sie nicht Photographien oder wenigstens nach Mikrophotogrammen oder mittelst Prismas gefertigte Zeichnungen beizugeben im Stande sind.

Es ist aber richtig, dass die Behauptung, die Photographie reproducire die Natur am wahrheitsgetreuesten, anfechtbar ist, wie Dr. Neuhauss bemerkt, „denn es gibt nichts Unwahreres, als ein mangelhaftes Mikrophotogramm: überall Schatten, Lichtringe, Flecke, Reflexe u. dgl., die als etwas völlig Fremdes erscheinen. Diese Dinge sind zwar in Wirklichkeit vorhanden, das Auge gewöhnte sich jedoch, sie zu übersehen, was die durch Drehen der Mikrometerschraube stetig wechselnde Einstellung wesentlich erleichtert“.

Jedoch ist die Photographie nach anderer Seite wiederum dem Auge überlegen, indem zarteste Details im Bau vieler Mikroorganismen bei Anwendung von intensivstem Sonnenlichte von der Platte gesehen und festgehalten werden, welche das menschliche Auge nicht wahrzunehmen vermag, weil es bei solchem Lichte geblendet würde.

Ueber die Technik der Mikrophotographie sind theils in der periodischen Literatur Specialartikel verstreut, theils besondere Werke, Lehrbücher und Anleitungen herausgegeben. Von ersteren sind die Erörterungen, welche R. Koch in den „Mittheilungen des Reichsgesundheitsamtes“, I. Band, gegeben, die wichtigsten und die Basis der späteren; über die Fortschritte, welche die Mikrophotographie in den letzten zwei Jahren gemacht hat, gibt ein Artikel von Dr. R. Neuhauss: „Die Entwicklung der Mikrophotographie etc.“ im „Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde“ (Cassel), II. Jahrg. 1888, IV. Band, Nr. 3 und 4 übersichtliche Schilderung, worin auch die Literatur verzeichnet ist.

Von den Anleitungen, welche über die Handhabung der Technik belehren, dürfte in ihrer präcisen Fassung als beste Instruction eine Broschüre von Dr. Neuhauss (Verlag des mikroskopischen Institutes von J. Klönne und G. Müller, Berlin, N. W. Louisenstrasse 49) zu bezeichnen sein, und erscheinen ferner die Erläuterungen, welche der Specialkatalog der optischen Werkstätte von Zeiss in Jena über Apparate für Mikrophotographie enthält, besonders lesenswerth.

Fast jede optische Werkstätte befasst sich mit der Herstellung mikrophotographischer Apparate, deren Preise zwischen 25 und 1400 Mark variiren und demnach vielgestaltig, einfach und complicirt gebaut werden. Der vollkommenste Apparat, der „vollendetste Typus“ eines solchen ist der von Zeiss construirte. Die Bestandtheile desselben sind: 1. ein Mikroskop und 2. die Camera, von denen jedes mit beiderseitigem Zubehör auf einem besonderen Stativ montirt ist.

Es ermöglicht dies, dass alle Manipulationen am Mikroskop (welche bei der an allen anderen Apparaten üblichen Montirung der beiden Theile auf einem Brett in gebückter Stellung sehr mühsam verrichtet werden müssen) vor diesem sitzend in möglichster Ruhe und Bequemlichkeit ausgeführt werden können; weiters auch, dass der Apparat ohne Camera für sich als Projectionsapparat verwendbar ist.

Das Stativ des Mikroskops hat die Form und Grösse der modernen vervollkommneten Instrumente, es ist mit Zahn und Trieb zur groben, mit Mikrometerbewegung zur feinen Einstellung, mit Einrichtung zum Umlegen und rechtwinkeliger Arretirung des umgelegten Obertheiles ausgerüstet.

Der aussergewöhnlich grosse Tisch ist mit einer durch rechtwinkelig zu einander stehende Mikrometerschrauben geführte Kreuzbewegung und einer durch Zahn und Trieb vermittelten Drehung versehen und besitzt eine besonders grosse Tischöffnung für Benützung ganz schwacher Systeme mit aussergewöhnlich grossem Gesichtsfeld. An dem Stativ ist der Abbe'sche Beleuchtungsapparat, diverse andere Condensoren und Hilfsapparate (Polarisator, Mikrospectralobjectiv) anzubringen.

Der Mikroskoptubus wurde in aussergewöhnlich grossem Durchmesser construirt, theils zur Verminderung der Reflexwirkung der inneren Wand, theils um die Benützung ganz schwacher Objective zu ermöglichen. Dieses Mikroskop, welches solchergestalt auch zu gewöhnlichen mikroskopischen Arbeiten dient, findet seine Aufstellung auf einem, auf solider eiserner Säule montirten, in der Höhe verstellbaren Mikroskopirtisch. Die Tischplatte des letzteren ist zum Aufschrauben des Stativs und der Apparate zur Beleuchtung in besonderer Weise gearbeitet. Das Stativ kommt ans eine Ende, die Beleuchtungsquelle (Spiegel für Sonnenlicht, die elektrische Bogenlampe oder eine Petroleumlampe) ans andere zu stehen, und zwischen wird eine sog. optische Bank geschoben, auf welcher

je nach Bedarf folgende Nebenapparate fixirt werden: zwei Blendungsträger, die zugleich als Ständer für die matte Scheibe zu benützen sind, ein Planspiegel, eine Wasserkammer zur Absorption der Wärmestrahlen und ein Sammellinsensystem, bestehend aus drei, zur möglichst vollkommenen Ausnützung der Lichtquelle construirten Crownglaslinsen von 125 mm Durchmesser; alle diese Dinge sind in der Höhe verstellbar.

Die Camera ist getrennt vom Mikroskop auf einem leichten, aber soliden Gusseisenstativ mit Eisenschienen montirt, auf welchem sie sich mittelst Rollen sanft und geräuschlos bewegen lässt. Die Gesammtlänge des Camerabalges ist 1½ m und gestattet der letztere durch Verkürzung die Anwendung jeder geringeren Bilddistanz. Der Wunsch, den Apparat zugleich für Aufnahmen von flüssigen Präparaten (Reinculturen auf Platten) einzurichten, hat zu einer Theilung der Camera in zwei Hälften geführt, deren eine sich aufklappen und sowohl in senkrechter, als in jeder schiefen Stellung über dem Mikroskop sich fixiren lässt. An dem Mikroskopende der Camera, d. h. dem Theil, welcher an das Mikroskop angefügt werden muss, befindet sich ein Hülsenstück und an dem correspondirenden Tubusende des Mikroskops eine doppelte Hülse. Durch Zusammenfügung beider wird der nöthige Lichtabschluss ohne Erschütterung der Instrumente erreicht, indem die Camera an das Mikroskop herangerollt wird und die Hülsen sich verschieben.

Da die Hülse der Camera rasch abnehmbar ist und leicht mit einem makroskopischen Photographenobjectiv vertauscht werden kann, so ist die Camera auch zu gewöhnlichen photographischen Aufnahmen geeignet. Die Mikrometerschraube des Mikroskopstativs kann vom hinteren Ende der Camera aus mittelst Hooke'scher Schlüssel und besonderer Einrichtung dirigirt werden.

Beide Hälften der Camera sind für Cassetten von 24 × 24 cm Bildgrösse eingerichtet, von denen zwei Stück jedem Apparate beigegeben werden, und welche sich selbstverständlich durch Einlage von Rahmen für Platten verschiedener kleinerer Dimensionen verwenden lassen. Zwei Einstellplatten, von denen die eine mattgeschliffen, für oberflächliche Orientirung über das Bild, die andere, durchsichtig und auf der Mikroskopseite mit Diamantkreuz versehen, für feine Einstellung der Bilder mittelst einer auf letzterer focussirten Stelllupe dient, vervollständigen die Einrichtung. Auf Wunsch wird eine dritte Cassette beigegeben, deren eigenartige Form gestattet, behufs Eruirung der besten Expositionszeit eine grössere Anzahl von Aufnahmen nebeneinander auf einer einzigen Platte auszuführen. Mit allem Zubehör (mit Mikroskopstativ und elektrischer Bogenlampe, aber ohne Objectiv und Oculare) kostet dieser Apparat 1410 Mark.

Nächst diesem Apparate dürfte die nach den Angaben von Dr. Neuhauss gefertigte, bei Klönne und Müller käufliche Camera als den Anforderungen, welche die wissenschaftliche Mikroskopie an die photographische Kunst stellt, in der Leistungsfähigkeit am meisten entsprechend aufzuzählen sein. Das höchst sauber gearbeitete Instrument ist einfach und sinnreich gebaut und sein verhältnissmässig niederer Preis gibt Anlass, dass die Mikrophotographie nicht eine Kunst bleibt, der nur Wenige obliegen können. Die Camera kostet 130 Mark, mit Beleuchtungslinse 150 Mark. Zu dieser Camera kann jedes Mikroskop verwendet werden, dessen Fuss Hufeisenform besitzt; am besten sind die umlegbaren Stative, in Ermanglung eines solchen muss man das Instrument horizontal legen und auf passender Unterlage befestigen.

Die übrigen im Handel befindlichen mikrophotographischen Apparate sind im Allgemeinen ziemlich übereinstimmend gebaut, theils in verticaler, theils in horizontaler Lage montirt und mehr oder weniger dem Modell von Neuhanss ähnelnd; es sind erwähnenswerth die Apparate von Seibert in Wetzlar, von Leitz in Wetzlar, Reichert in Wien, A. Stegemann in Berlin, J. F. Schippang in Berlin und die kleine mikrophotographische Camera nach Framotte von Zeiss (Preis 70 Mark). Zu Aufnahmen bei schwachen Vergrösserungen sind sie alle dienlich, zur Herstellung von Photogrammen, bei welchen starke Systeme, Immersionen, Verwendung finden müssen, z. B. von Bacterienpräparaten, ist der grössere Theil derselben nicht hinreichend, mindestens nicht bequem und einfach genug adjustirt. Aufnahmen mit schwachen Vergrösserungen, z. B. 20—90 linear, sind schon mit ganz primitiven Hilfsmitteln zu bewerkstelligen. Jede gewöhnliche Landschaftscamera, mit oder ohne Objectiv einem Mikroskope angefügt, ist dazu geeignet, und der Findige wird sich aus Pappe oder Cigarrenbrettchen leicht selbst eine solche Camera construiren können. Denn es bedarf nur eines dunklen Kästchens (Camera obscurā), an dessen einer Seite ein Ausschnitt zur Einfügung des Mikroskoptubus gemacht wird und dessen andere Seite ein Milchglas bekommt, um das mikroskopische Bild auf dieser Glasplatte erscheinen zu lassen, und wenn man an die Stelle des Milchglases eine Cassette mit der photographischen Platte setzt, kann man das Bild photographiren. In welcher Weise mikrophotographische Aufnahmen gemacht werden, mag nachfolgende Schilderung der Handhabung des Apparates von Klönne und Müller erläutern.

Dieser Apparat (Modell Neuhauss) hat einen doppelten Balg, welcher es ermöglicht, der Camera eine Länge von 1·80 m zu geben; der Balg ist in viereckigen Mahagoniholzrahmen befestigt und kann in beliebiger Weise ausgezogen, auf Laufbrettern fixirt werden. Nach vorne ist die Camera durch einen Blechcylinder verlängert, der auf einer schiebbaren Holzwand ruht und sowohl in verschiedene Höhe verstellt, wie auch ganz ausgehoben werden kann. An den Blechcylinder wird der Mikroskoptubus mittelst eines besonderen Verbindungsstückes befestigt, das

ähnlich wie bei Zeiss' Apparat aus einschiebbaren Hülsen besteht. Für die Hinterwand des Apparates sind eine Visirscheibe aus Milchglas, eine Einstellscheibe aus durchsichtigem Glas, beide in Holzrahmen, und die Cassette beigegeben, welche auf die Plattengrösse von 13 × 21 cm und 10, 5 × 13 eingerichtet ist. Der Mechanismus, welcher die Festbringung dieser die hintere Oeffnung der Camera abschliessenden Theile ermöglicht, gestattet einen raschen und leichten Wechsel der Scheiben und Cassette ohne Erschütterung der Camera, indem diese Dinge nicht eingeschoben oder eingesteckt werden (wie bei anderen Apparaten), sondern leicht angedrückt und durch eine Schnappfeder gehalten werden. Ebenso ist die lichtdichte Verbindung zwischen Mikroskop und Camera und die Vorrichtung, welche die Einstellung der Mikrometerschraube des Mikroskops auf jede Länge der Camera ermöglicht, so sinnreich und einfach construirt, dass die störenden Einflüsse, welche bei anderen Apparaten durch gelinden Zug oder Druck auf das Mikroskop bei den Verlängerungen der Mikrometerschraube oder durch seitliches Lichteinfallen durch das Verbindungsstück sich geltend machen, völlig vermieden werden.

Die Bewegung der Mikrometerschraube wird nämlich durch 2 über Rollen gleitende Schnüre, welche mit einem gabelartigen Instrument in Verbindung stehen, das man an den Kopf der Mikrometerschraube anklemmt, geleitet. Auf dem vorderen Laufbrett der Camera ist das Mikroskop in der Richtung der optischen Achse der Camera festzuschrauben.

Man kann dann in das Mikroskop sehen und das Präparat einstellen, weil sich das vordere Stück der Camera ausheben lässt.

Der Apparat muss auf einen Tisch gestellt werden, der doppelt so lang wie die Camera (eingezogen) selbst ist, womöglich dass dieselbe von allen Seiten zugänglich ist. Da die geringsten Erschütterungen des Zimmerfussbodens sehr störend sind und oft Aufnahmen ganz unmöglich machen, so ist die Aufstellung des Tisches auf Steinplatten in Parterreräumen wünschenswerth, andererseits die Erschütterung durch Unterlegen von Filzstücken unter die Füsse des Tisches und möglichst ruhige Hantirung zu vermeiden.

„Die photographische Aufnahme eines mikroskopischen Bildes besteht darin, dass man die Lichter dieses Bildes auf die empfindliche Schicht der bekannten photographischen Platte wirken lässt, „belichtet", diese zunächst latent bleibende Wirkung durch gewisse Chemikalien sichtbar macht, „hervorruft", und dauernd auf der Platte „fixirt". Diese Arbeit unterscheidet sich in nichts von den bei jedem Photographen ausgeführten Manipulationen und ist, besonders seit der Einführung der Trockenplatten, ohne Schwierigkeit zu erlernen. Ganz andere Schwierigkeiten zeigen sich indessen bei der Hauptaufgabe des Mikrophotographen: der Erzeugung dieses mikroskopischen Bildes" (Zeiss). Es soll das Bild des mikroskopischen Gesichtsfeldes, so wie es das Auge durch Ocular und Objective des Mikroskops sieht, auf die Milchglasscheibe der Camera projicirt und dort gesehen und in gleicher Weise von der photographischen Platte festgehalten werden. Um dies zu Stande zu bringen, um ein tadelloses scharfes Bild auf die Platte zu werfen, müssen eine Reihe von Factoren zusammenwirken, deren Ergründung vieler mühsamer Forschungen bedurft hat und deren geschickte Ausnützung, wenn auch durch die Vervollkommnung der instrumentalen Hilfsmittel erleichtert, doch eine grosse Aufmerksamkeit und ein nicht unerhebliches Mass von Geduld erfordert. Die Hauptrolle spielt die Beleuchtung des Objects und die Construction der Linsen des Mikroskops, für welche namentlich durch die Berechnungen von Zeiss und Abbe die Directiven gewonnen wurden.

Mikrophotographische Aufnahmen kann man mit Sonnenlicht, elektrischem Bogenlicht, Magnesiumlampen, Magnesiahydroxygenlicht, Kalklicht, Zirkonlicht und Petroleumlicht machen. Das letztgenannte ist beinahe für alle Zwecke völlig ausreichend und sehr angenehm damit zu arbeiten, weil es eine ruhige constante Lichtquelle abgibt; nur für besondere Zwecke, für die zartesten Details von Mikroorganismen und Diatomen ist Sonnenlicht nicht zu entbehren. Diffuses Tageslicht, bei welchem das menschliche Auge am besten die Objecte im Mikroskop sieht, ist für die Mikrophotographie unbrauchbar. Die Anwendung der übrigen genannten Beleuchtungen setzt eine Menge complicirter Hilfsmittel und besonderer Cautelen voraus, deren Beschreibung im Specialkataloge von Zeiss ausführlich zu finden ist. An dieser Stelle soll das Verfahren beschrieben werden, wie mittelst Petroleumlampe und dem Apparate von Klönne und Müller Aufnahmen gemacht werden, indem dies Verfahren seiner Einfachheit wegen das mehr in Gebrauch stehende ist.

Von den Petroleumlampen, welche als Lichtquelle verwerthbar sind, verdienen die Rundbrenner den Vorzug, ganz besonders geeignet sind die sog. Wiener Meteorbrenner. Bei dieser Beleuchtungsart sind als Nebenutensilien noch nöthig eine Sammellinse, eine matte Glastafel und eine Cuvette (eine Flasche mit planparallelen Wänden). Man hat, um eine richtige Beleuchtung zu erreichen, das Bild der Lichtquelle mit Hilfe der Sammellinse in das Präparat zu verlegen; man nimmt davon Abstand, das Licht durch das zu photographirende Object durchfallen zu lassen, sondern es soll das Object selbst leuchten. Dr. Neuhauss macht darüber folgende Angaben:

„Bei durchfallendem Lichte treten ausser Schatten störende Lichtsäume auf. Selbstverständlich gilt dies nicht nur für die Photographie, sondern auch für die einfache Beleuchtung, jedoch gewöhnt sich das Auge des Mikroskopikers bald daran, dergleichen Dinge unbeachtet zu lassen. Die photographische Platte nimmt dagegen um so genauere Notiz davon, als sie für Helligkeitsdifferenzen unge-

mein empfindlich ist. Um mit Hilfe der convexen Sammellinse das Bild der Lichtquelle (der Lampe oder der durch einen Spiegel reflectirten Sonne) in das zu photographirende Object hinein zu verlegen, muss man vorher die Brennweite der verwendeten Beleuchtungslinse durch einen Versuch feststellen. Zu dem Zwecke hefte man einen weissen Bogen Papier an die Wand und stelle sich, mit der Convexlinse in der einen, mit der Lampe in der anderen Hand unmittelbar davor auf. Bei geringem Abstande wird es auf keine Weise möglich sein, ein Bild der Flamme auf dem weissen Bogen Papier zu entwerfen. Erst wenn man sich allmälig entfernt, erscheint plötzlich ein scharfes umgekehrtes Bild. Geht man noch weiter ab, so wird dasselbe wesentlich kleiner und weniger brauchbar. Man messe genau den Abstand der Linse und Lampe vom weissen Bogen Papier, bei dem zuerst das scharfe Bild erschien."

Man stellt nun das Mikroskop auf dem Laufbrett der Camera so auf, dass der Tubus mit der Achse der Camera gleichsteht, d. h. ihre Fortsetzung bildet, und befestigt das Stativ durch die hiefür am Laufbrett angebrachte Schraubvorrichtung. Der Spiegel des Mikroskops wird abgenommen oder zur Seite geschoben. Die matte Scheibe (nicht die, welche die Hinterwand der Camera abgibt, sondern die zweite, gesondert dem Apparate beigegebene) wird am besten auf den Bock gestellt, welcher das Mikroskop festhält, so dass sie möglichst dicht davor steht. Vor die matte Scheibe kommt die Linse und die Lampe (genau in der Mittellinie der Camera und des Mikroskops, also in der Verlängerung des Tubus, und zwar weder höher, noch tiefer, noch seitlich verschoben) in der früher mit dem Papier ausgemessenen Entfernung, so dass das Bild der Lampe durch die Linse scharf auf der matten Scheibe abgebildet erscheint. Man versieht das Mikroskop mit einem Ocular und schwachem System (I oder III), steckt dann auf den Objecttisch ein bei solcher Vergrösserung zu besehendes Präparat (z. B. eine Milbe oder Laus), hebt die konische Röhre, welche die Vorderwand der Camera bildet aus und hat dadurch Raum, in das feststehende Mikroskop (es verbleibt auch nachher in dieser Stellung) zu sehen.

Sieht man nun in das Mikroskop, so wird man von der Helligkeit der Bilder überrascht sein, und erscheint es zweckmässig, zwischen Sammellinse und matte Scheibe noch die Cuvette, gefüllt mit 1—5% Kupferoxydammoniaklösung, einzuschieben, um die Augen zu schonen. (Schaltet man die matte Scheibe vor, so werden die Augen ganz geblendet durch das intensive Licht, welches schon eine kleine Petroleumlampe hier zur Wirkung bringt.) Bei der Einstellung von Schnitten oder gröberen Präparaten, z. B. Parasiten mit genannten schwachen Systemen, ist am Objecttisch kein besonderer Beleuchtungsapparat anzubringen; man entfernt die Condensoren und lässt die grösste Oeffnung des Objecttisches, resp. Diaphragmas. Nachdem das Präparat scharf eingestellt ist, wie beim gewöhnlichen Mikroskopiren, steckt man das den Tubus mit der Blechröhre verbindende Stück ein, wozu es nothwendig ist, erst das Ocular abzunehmen, das Verbindungsstück über den Tubus zu schieben und dann wieder das Ocular einzufügen. Man blickt nochmal durch das Mikroskop, um zu sehen, ob bei dieser Manipulation keine Verschiebung des Präparats stattfand, corrigirt diese Eventualität und setzt nun die Vorderseite der Kammerwand mit ihrer konischen Blechröhre ein, klemmt sie in solcher Höhe (mittelst der kleinen Schraube) fest, dass sie mit dem Tubus, resp. dem Verbindungsstück zusammentrifft. Dann wird die matte Scheibe und das Lichtfilter (Cuvette), die zwischen Petroleumlicht und Mikroskop eingeschaltet waren, weggenommen, und unter dem schwarzen Photographirtuch gewahrt man nunmehr auf der Milchglasscheibe, die man an der hinteren Camerawand einfügte, ein kreisförmiges helles Feld, auf dem alsbald bei ganz schwacher Drehung der Mikrometerschraube in scharfer Zeichnung die Figuren des Präparats auftauchen. Es ist jetzt die Regulirung der feinen Einstellung nöthig, damit das Bild ebenso scharf, wie man es zuerst durch das Mikroskop gesehen, in der Camera erscheint. Diese Regulirung ist bei eingezogener Camera mit der Hand möglich, weil man bis zur Mikrometerschraube vorlangen kann. Bei grösserem Auszug und auch im Uebrigen ist dann durch die schon erwähnte Einrichtung der durch Schnüre lenkbaren Zange oder Klammer die Einstellung erleichtert. Es befindet sich am hinteren Camera-Ende eine grosse Scheibe, die so stehen muss, dass die kleine Oese, welche das Herabfallen der Schnur verhindert, in der Mitte sich befindet. Man zieht nun an der Zange, welche die beiden Schnurenden hält, diese straff durch, indem man die Knöpfe dabei ein wenig hebt, um die Schnur leichter passiren zu lassen. Die Schnur muss beiderseits über die Rollen gehen. Ist die Schnur straff angezogen, so legt man die Klammer an die Mikrometerschraube an und kann nun durch Drehen der Scheibe das Bild einstellen. Nachdem dies geschehen, nimmt man die matte Scheibe weg und ersetzt sie durch die Spiegelglasscheibe. Mit freiem Auge sieht man an dieser nichts als den hellen Punkt, der in der Tiefe der Camera aus dem Mikroskope vorleuchtet, mit der Lupe sieht man aber auf dem Glase ganz klar die Elemente des unter dem Mikroskope befindlichen Präparats und kann durch Zug an den Schnüren die endgiltige scharfe Einstellung vornehmen. Erst wenn das, was man photographiren will, haarscharf eingestellt ist, kann man die Aufnahme machen. Es wird dann möglichst vorsichtig, d. h. indem jede Erschütterung des Apparates oder Drehung der Mikrometerschraube, welche die Einstellung irritiren könnte, zu vermeiden ist, die Spiegelscheibe durch die Cassette ersetzt, in welche man vorher die lichtempfindliche Trockenplatte gebracht hatte. Die Cassette und die

Scheiben werden bei dem Apparate von Kl. u. M. in der Weise angesetzt und abgenommen, dass man sie einfach gegen die Camera drückt, indem die linke Seite gegen die Leiste sich anlehnt; es schnappt dann oben ganz leicht eine Feder ein. Beim Abnehmen wird diese Feder gehoben und dadurch die Cassette oder Scheibe frei. Die Camera lässt sich auf verschiedene Längen ausziehen, wodurch man grössere und kleinere Bilder mit zugleich stärkerer, andererseits schwächerer Vergrösserung erzielen kann. Man zieht erst die vordere Hälfte aus, falls man auf weniger als 75 cm ausziehen will, und kann in gewünschter Länge die Camera dadurch fixiren, dass man durch den Schraubenknopf, der vorn auf dem Laufbrett der Camera ist, letztere festklammert. Soll die Camera auf 75 cm oder mehr ausgezogen werden, so zieht man den vorderen Theil ganz aus und sobald dies geschehen, schnappt eine Feder links auf der Laufschiene ein, dann geht es weder vor- noch rückwärts, und man kann dann den zweiten Theil der Camera ausziehen. Beim Wiedereinschieben wird die Feder einfach niedergedrückt. Zugleich sind die Schnüre länger oder kürzer durch die Zange zu stellen. In der beschriebenen Weise werden Aufnahmen mit schwachen Systemen (I—III, auch V) vorbereitet. Sollen mit stärkeren Objectiven, mit Immersionen Aufnahmen gemacht werden, z. B. von Bacterienpräparaten, so ist zunächst die Beihilfe eines Abbe'schen Beleuchtungsapparates und dann eine wesentliche Modification in der Aufstellung der Sammellinse nöthig. „Das Princip bleibt zwar dasselbe: Verlegung des Bildes der Lichtquelle in das zu photographirende Object. Aber der zum Ziele führende Weg ist ein anderer. Es kommt in erster Linie darauf an, den Ort zu ermitteln, wo das mit Hilfe der Linse entworfene Bild der Lichtquelle liegen muss, um durch den Abbe aufgefangen und gewissermassen weiterbefördert zu werden." (Neuhauss.) Es wird also der Abbe'sche Apparat, wie er bei gewöhnlichen Bacterienuntersuchungen in Gebrauch steht, dem Mikroskope angefügt. Die matte Scheibe steht wie vorher auf dem Bock, welcher das Mikroskop hält, und das Bild der Lampe ist auf ihr sichtbar. Man schiebt nun den Abbe'schen Apparat sehr langsam von dem Object ab und hin und her, während man gleichzeitig durch das Mikroskop blickt, bis man die Unebenheiten der Scheibe im Gesichtsfeld erscheinen sieht. Es kommt da ein Augenblick, wo ganz deutlich dieses Korn der Scheibe bemerkbar ist, da hat man den Abbe stehen zu lassen und kann sich dessen Stand, sowie die dermalige Stellung von Lampe und Sammellinse mit Bleistiftstrich auf Tisch und Mikroskop anmerken, damit man nicht gezwungen ist, bei jeder Aufnahme von Neuem deren richtige Stellungen zu ermitteln. Während der Aufsuchung dieser Verhältnisse ist in den Abbe eine mittlere Blende zu stecken. Anstatt des Abbe'schen Apparates lässt sich auch ein starkes Objectivsystem, mit der Frontlinse dem Objecte zugekehrt, am Mikroskope befestigen, es hat den Vortheil, achromatisches Licht zu liefern. Wird dann die matte Scheibe weggenommen und auch die Blende des Abbe, so schwebt das Bild der Lichtquelle in der Luft und erscheint auch im Mikroskope sichtbar, es ist damit erreicht, dass das Object selbst leuchtet, weil Object und Lichtquelle zusammenfallen.

In neuerer Zeit wurde von Zeiss ein eigener achromatischer Condensor für Mikrophotographie construirt, welcher mit sog. Irisblende ausgestattet ist. Letztere wird jetzt auch gewöhnlichen Abbe'schen Apparaten zugegeben und ist sehr zweckmässig, weil sie das besondere Auswechseln von verschiedenen Lochblenden überflüssig macht, indem sie durch Bewegung eines Stiftes die Möglichkeit gibt, die Condensoröffnung in ganz allmäligen Abstufungen zu erweitern und zu verengern.

Die Verwendung des Abbe'schen Apparates erfolgt im Uebrigen aus denselben Gründen, wie bei der mikroskopischen Untersuchung gefärbter Bacterienpräparate überhaupt (Erzeugung eines reinen Farbenbildes von grosser Helligkeit, Verminderung der Diffractionssäume, Steigerung des Unterscheidungsvermögens der Objective). Bei Aufnahmen mit Immersionen ist dann auch noch die Anwendung besonderer Oculare, sog. Projectionsoculare, von grossem Vortheil. Früher photographirte man mikroskopische Objecte ohne Ocular, indem das Objectivbild direct auf die Platte geworfen wurde, welche je nach der gewünschten Vergrösserung durch längeren oder kürzeren Auszug der Camera in längeren oder kürzeren Abstand vom Mikroskope gebracht wurde. Diesem Verfahren haften aber Mängel an, es fallen die Bilder sehr klein aus, und da die Objective mit einem ganz anderen Strahlengang wirksam werden als derjenige ist, für welchen sie sphärisch und chromatisch corrigirt sind, entspringen auch Bildfehler daraus. Durch Projection der Bilder mit den gewöhnlichen Ocularen wird ein Theil dieser Mängel vermieden und man kann damit immerhin gute Bilder bekommen, wie Fig. 1201—1203 (Schnitt durch Miliartuberkel. Inhalt Miescher'scher Schläuche) beweisen, welche mit dem gewöhnlichen Leitz-schen Ocular I aufgenommen sind. Da jedoch die meisten Oculare, in der Camera angewandt, Farbensäume besonders nach dem Stande der Gesichtsfelder zu zeigen, welche die Klarheit der Bilder beeinträchtigen, so ist man zur Erzielung klarer, schleierfreier Bilder genöthigt, einen von Dr. Neuhauss eruirten Kunstgriff in Anwendung zu bringen, der darin besteht, dass man eine kleine, etwa 6 mm im Durchmesser haltende Blende unmittelbar über der oberen Ocularlinse anbringt und die beiden Linsen des Oculars etwas weiter von einander zu entfernen sucht, als sie gewöhnlich stehen (vgl. Dr. Neuhauss, „Das Ocular bei mikrophotographischen Arbeiten", „Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie" 1888, Bd. V, p. 328—329). Die Projectionsoculare, deren Preis ein ziemlich hoher ist

(40 Mark), von Zeiss und Abbé construirt, geben ein ebenes Gesichtsfeld mit scharfer Begrenzung der Einzelheiten und des Randes, weil sie ein besonderes Linsensystem enthalten, welches für photographische Abbildungen speciell corrigirt ist und für jede Entfernung des Camera-Auszuges die nöthige Verschiebung der Linsen zu einander gestattet. Mit solchem Projectionsocular sind die Bacterienphotogramme Fig. 1204—1206 gefertigt.

Hat man nun nach den angegebenen Regeln das Objectbild glücklich so auf die matte Scheibe der Camera projicirt, dass es dort deutlich sichtbar ist und dann auf der Spiegelglasscheibe haarscharf eingestellt werden konnte, so tritt die Aufgabe heran, das dem Auge sichtbare Bild auf der Platte festzuhalten, und spielen hier auch noch einige Factoren eine Hauptrolle an dem Gelingen des Werks, wie denn überhaupt die Mikrophotographie eine bedeutende Ausdauer, viel fruchtloses Probiren und erkleckliches Lehrgeld in Anspruch nimmt und es oft passirt, dass irgend eine geringfügige unterlassene Manipulation das Misslingen der Bilder verschuldet, auf welche man erst nach stundenlangem Hin- und Herdenken und Probiren kommt. Zunächst spielt in der Mikrophotographie der Umstand eine Hauptrolle, dass bei den gewöhnlichen Ocularen vieler Firmen der optische Brennpunkt nicht mit dem chemischen zusammenfällt. Die Differenz beider Brennpunkte nennt man Focusdifferenz. „Der Optiker berechnet die Mikroskoplinsen für die lichtempfindliche Schicht des Auges und nicht für diejenige der photographischen Platte. Das Auge empfindet aber am kräftigsten rothe und gelbe Strahlen, also diejenigen, durch welche die Bromsilbergelatine am wenigsten alterirt wird. In der Photographie sind vielmehr die blauen und violetten Strahlen die wirksamsten. Da also die photographische Platte anders sieht, wie das Auge, so ist die Folge, dass jedes Bild unscharf wird, mag es auch noch so scharf eingestellt sein.“ (Neuhauss.) Die gewöhnlichen Oculare von Leitz haben diese Mängel nicht und die neuen sog. apochromatischen Gläser, welche jetzt die Optiker construiren, sind ebenfalls derart, dass sie die Focusdifferenz nicht aufweisen. Bei Gläsern, welche sich dieser Vorzüge nicht erfreuen, kann man durch andere Mittel die Fehler compensiren. Am einfachsten geschieht dies durch das schon erwähnte Lichtfilter, einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Kupferoxydammoniak in der Cuvette (1—5°, die nöthige Stärke der Lösung ist im Einzelfall auszuprobiren), welche man vor das Mikroskop stellt, wodurch monochromes, blaues Licht geliefert wird.

Die Bestimmung, ob die Linsen des Mikroskops Focusdifferenz aufweisen, geschieht am besten durch den Versuch mit einer ganz winzigen mehrzeiligen Schriftprobe, welche bei circa 100facher Vergrösserung lesbar ist (verkleinerte Schriftphotographie). Eine solche Schrift stellt man unter das Mikroskop schief ein, so dass die Richtung der Zeilen horizontal bleibt, aber die Entfernung der verschiedenen Zeilen von der Frontlinse des Objectivs eine verschiedene ist, also die Zeilen in verschiedenen Ebenen sich befinden, und projicirt dann eine solche Schrift zur mikrophotographischen Aufnahme in die Camera. Man stellt nun beispielsweise Zeile 5 ein und macht eine Aufnahme. Kommt nun im Negativ nicht Zeile 5, die wir mit dem Auge ablesen konnten, sondern eine ganz andere Zeile, z. B. 3 scharf, so ist die Focusdifferenz erwiesen. Um also Zeile 3 zu photographiren, hat man Zeile 5 einzustellen. Die nothwendige Drehung der Mikrometerschraube, um von Zeile 3 nach 5 zu gelangen, merke man sich genau. Bei den neuen Mikroskopen ist, um die Sache zu erleichtern, am Kopf der Mikrometerschraube eine Kreiseintheilung und ein Zeiger angebracht. Man muss dann bei jeder Aufnahme, wenn das Bild für unser Auge eingestellt ist, eine Rückdrehung der Schraube in der eruirten Linse machen, um das Bild für die Platte einzustellen. Diese Umständlichkeiten lassen sich also ersparen wenn man Gläser ohne Focusdifferenz besitzt. Weitere Schwierigkeiten waren bis vor kurzem damit verknüpft, dass die Platten die Farben anders empfinden als unser Auge. Es war das besonders wichtig für Aufnahmen gefärbter Bacterienpräparate. Mikroskopische Präparate, deren natürliche Farbe braun, schwarz oder grau ist, lassen sich leicht mit den gewöhnlichen Bromsilbergelatinplatten photographiren, ebenso Bacterienpräparate, die braun (bismarckbraun) gefärbt sind, und auch Schnitte, die mit Carmin und Hämatoxylin tingirt wurden. Da jedoch die wenigsten Bacterien mit Bismarckbraun eine gute Tinction annehmen, sondern die Tinctionen andersfarbiger Anilinfarben viel intensiver sich darbieten, so war es wünschenswerth, auch blau und roth gefärbte Bacterien photographiren zu können. Nun erscheinen aber die Farben, welche blaue und violette Strahlen liefern (auch das Fuchsinroth enthält solche), im Bilde ganz hell und geben auf gewöhnlichen Platten keine deutlichen Bilder. Zunächst kam man über diese Klippe dadurch, dass man die zur Tinction verwendeten Flüssigkeiten vor das Spectroskop brachte und ermittelte, auf welche Weise es gelingt, die betreffenden Spectra auszulöschen. Es ist R. Koch's Verdienst, die betreffenden Directiven eruirt zu haben. Es ergab sich beispielsweise, dass das Spectrum von Bismarckbraun ausgelöscht wird durch eine Lösung von schwefelsaurem Kupferoxydammoniak, dasjenige von Methylviolett durch grüne Scheiben in Verbindung mit einer durch Pikrinsäure gelb gefärbten Flüssigkeit. Will man daher mit Bismarckbraun gefärbte Bacillen photographiren, so schiebt man eine mit blauer Kupferlösung gefüllte Cuvette zwischen Lichtquelle und Präparat und erhält schwarze Bacillen auf blauem Grunde; ist das Präparat mit Methylviolett gefärbt, so kommen grüne Scheiben und die Pikrinsäure-Cuvette zur Anwendung; in

letzterem Falle sieht man schwarze Bacillen auf grünem Grunde (Neuhauss). Auch dieser Umständlichkeiten ist man in jüngster Zeit überhoben worden. Durch die Erfindung von Vogel und Obernetter ist es möglich geworden, der photographischen Platte eine grössere Empfindlichkeit für den hellen Theil des Spectrums (hellblau-orange) zu geben und dadurch sie fuchsinroth oder gentiana-methylviolett oder methylenblau gefärbt sind. Die besten dieser Platten, die haltbaren Eosinsilberplatten, werden von Otto Perutz, München, Müllerstrasse 21, geliefert; sie stehen im Preise nicht viel höher als die gewöhnlichen Platten (das Dutzend 13 × 18 kostet 5·50 Mark); es sind in der Emulsion gefärbte Platten von

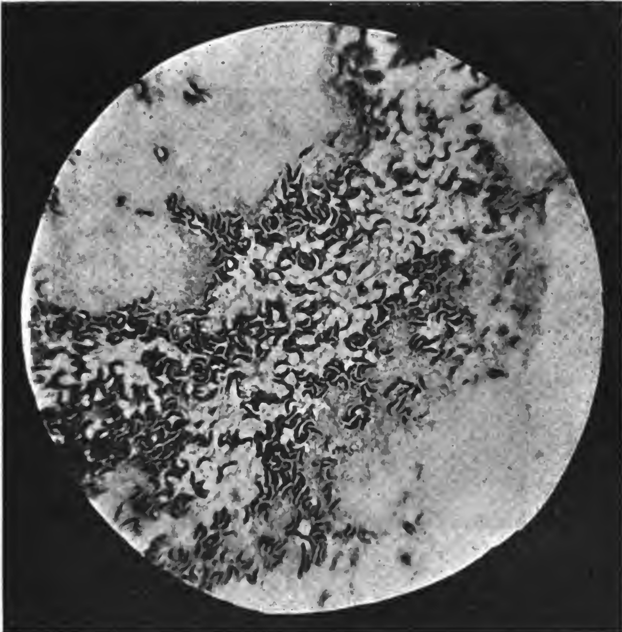


Fig. 1201. Inhalt eines Miescher'schen Schlauches.

die Lichtperception derselben derjenigen unserer Netzhaut ähnlicher zu gestalten. Die so verbesserten, sogenannten farbenempfindlichen Platten haben die älteren Platten für die Mikrophotographie fast gänzlich verdrängt und sind für dieselbe fast unentbehrlich geworden. Sie wurden zuerst von Prof. von Ermenghem für diesen Zweck benutzt, und mit ihnen gelingt es leicht, Aufnahmen von Bacterienpräparaten zu machen, gleichviel ob so hoher Lichtempfindlichkeit, dass ihnen sogar das rothe Licht der Dunkelcamera schadet und deshalb das rothe Fenster oder die rothe Lampe noch durch einen Schirm zu dämpfen ist. Die Einschaltung einer gelben Scheibe ist bei der Aufnahme mit Petroleumlicht nicht erforderlich. Die Entwicklung mit Eisenoxalat oder Pyrogallus ist wie bei den gewöhnlichen Platten zu unternehmen, mit dem Unterschiede, dass die Eosinplatten

während der Entwicklung nicht angesehen werden können, sondern 2 Minuten in dem Entwickler, überschattet von einer Schachtel oder dergleichen, zu verweilen haben. Bei der Verwendung dieser Platten und Petroleumlicht bedarf es keines Lichtfilters, man entfernt also die Cuvette mit der blauen Flüssigkeit, desgleichen hat man bei Aufnahmen von Bacterienpräparaten die Blendungen aus dem Abbe zu entfernen, damit dessen voller breiter Strahlenkegel ein reines Farbenbild zur Geltung kommen lässt.

Die Einschaltung eines blauen Filters ist nur während der Einstellung, so lange man direct ins Mikroskop sieht, nöthig: lässt man das Filter stehen, so ist das Bild auf der Camerascheibe kaum erkennbar (man vergleiche darüber den Artikel „Ueber Mikrophotographie", Koch's „Revue für Thierheilkunde" 1888, Juniheft). Dagegen ist bei Verwendung von Sonnenlicht dieses Filter heranzuziehen zur Erzeugung monochromen Lichtes, weil sonst durch reflectirte Wärme die Linsen Schaden leiden können. Nach einer brieflichen Mittheilung von Dr. Neuhauss soll dagegen bei Petroleumlicht und diesen Platten die Anwendung einer Pikrinsäurelösung als Lichtfilter ganz vorzüglich sein. (Eine Messerspitze Pikrinsäure in einem halben Weinglas Wasser gelöst, filtrirt, davon eine Flüssigkeitsschicht von 3 mm in flachwandiger Cuvette zwischen Sammellinse und Mikroskop aufgestellt). Es erscheinen nach diesem Recepte von Neuhauss dann auch violette Bacillen im Negativ rein weiss.

Was die Aufnahme des Bildes selbst anlangt, lassen sich über die zur Erzielung kräftiger Negative nothwendigen Expositionen genaue Vorschriften nicht geben. Wer Mikrophotographien fertigen will, thut am besten, vorher bei einem Photographen die übrigens sehr leichten und in wenigen Stunden zu erlernenden Proceduren der Plattenexposition und Plattenentwicklung sich anzusehen und dann sich einzuüben.

Bei Petroleumlicht und Eosinsilberplatten ist die Expositionszeit bei schwachen Systemen etwa 1—2 Minuten, bei Immersionen 3—4 Minuten. In diesem Expositionstermine sind die hier vorgeführten Photogramme gefertigt. Massgebend für die Belichtungszeit ist die Helligkeit des auf der Cameraglasscheibe sichtbaren Bildes; bei Sonnenlicht ist in einer Secunde oder Bruchtheilen einer Secunde schon genug belichtet. Eine in jüngster Zeit gemachte Erfindung, der Photometer Decondun (Preis 10 Mark, bei Otto Perutz), ist ein sehr handliches kleines Instrument, mit welchem man sich von Fall zu Fall die nöthige Expositionszeit bestimmen kann, man erspart dadurch viele Platten und Probirarbeit: für Petroleumlicht ist der Photometer jedoch weniger anwendbar. Hat der Mikrophotograph den Apparat so in Stand gesetzt, dass das



Fig. 1202. Tuberkel. Rind.

mikroskopische Object haarscharf eingestellt ist, so wird, wie oben erwähnt, die Glasplatte durch die Cassette mit der photographischen Platte ersetzt. Vorher wird bei schwachen Vergrösserungen das Filter und die matte Scheibe (vor dem Mikroskope) weggenommen, bei Immersionen auch die Blenden des Abbe. Vor Oeffnen des Cassettenschiebers wird das Gesichtsfeld durch Vorsetzen eines Schirmes (Pappendeckel) vor die Lichtquelle verdunkelt. Man entfernt dann diesen Schirm so viele Secunden oder Minuten, als die Exposition betragen soll. Während letzterer darf der Apparat nicht im mindesten erschüttert werden. Nach der Belichtung setzt man wieder den Schirm vor, schliesst die Cassette, und nun folgen die Proceduren der sogenannten Entwicklung der Platte, ihrer Fixation durch Natron, des Wässerns, Trocknens und Copirens, welche als Gegenstände gewöhnlicher Photographie hier keiner näheren Erörterung bedürfen.

Ein Mikrophotogramm hat nur dann einen Werth, wenn es von der künstelnden Hand des Retoucheurs unberührt blieb. Nicht die geringste Positiv- noch Negativ-Retouche darf angewendet werden. Der Betrachtende, dem mikroskopische Photographien etwas Ungewohntes sind, wird allerdings durch den Anblick eines unretouchirten Bildes zu Anfang oft verwirrt, er muss erst lernen, die Photographie richtig anzusehen. Er muss sich vergegenwärtigen, dass die Photographie immer nur eine Ebene des Präparats veranschaulichen kann. Es erscheint daher nur das in scharfen Umrissen, was in dieser Ebene liegt, alles übrige Höher- oder Tieferliegende wird undeutlich oder verschwommen. Bei starken Vergrösserungen, wie Oelimmersionen, ist dies in höherem Masse der Fall als bei schwachen Systemen. Es ist das auch bei der Photographie eines mikroskopischen Gegenstandes mittelst des gewöhnlichen photographischen Objectivs ein Uebelstand, dass das Bild den abzubildenden Gegenstand nur in einer Ebene scharf zeigt, während Alles, was vor oder hinter dieser Ebene liegt, mehr oder weniger unscharf erscheint; dieser Mangel an „Tiefe" des Bildes kann indess hier durch Einsetzen von Blendungen etwas corrigirt werden. Bei mikroskopischen Bildern ist der Mangel an Tiefe um so erheblicher, je grösser der Oeffnungswinkel des mikroskopischen Objectivs und je grösser der Beleuchtungskegel ist, welcher zur Verwendung kommt. Der Mikroskopiker, welcher direct ein Präparat besicht, wird durch diesen Uebelstand weniger gestört, weil er bei Besichtigung des Präparats die Mikrometerschraube immer in Bewegung hält, wodurch er nicht bloss über eine Ebene sich orientirt, sondern in rascher Folge, indem er die Linse dem Präparate abwechselnd näher bringt oder weiter davon entfernt, die

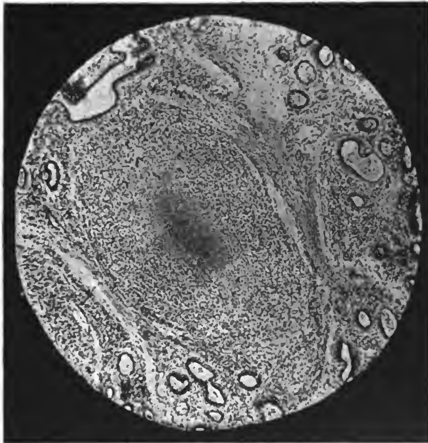


Fig. 1203. Tuberkel, centrale Verkäsung.

verschiedenen Schichten des Präparats zu durchmustern vermag. Die photographische Platte kann aber nur die eine Schichte copiren, welche bei der Aufnahme momentan scharf eingestellt war, denn eine Bewegung der Mikrometerschraube während der Belichtung der Platte ist unausführbar. Eine solche Manipulation würde ein ganz verschwommenes Bild liefern. Eine grössere Tiefenwirkung durch Verkleinerung des Beleuchtungskegels ist auch nur bis zu einer gewissen Grenze ausführbar, wenn die Qualität des Bildes nicht leiden soll. Es ist daher der Wunsch, ein Präparat photographisch so zu fixiren, wie es der Mikroskopiker beim Drehen der Schraube zu Gesicht bekommt, nur durch das Auskunftsmittel realisirbar, dass man mehrere Aufnahmen von Bildern aus verschiedenen Ebenen auf einer Platte neben einander macht, was durch eine Schiebecassette bei dem Apparate von Zeiss ermöglicht wurde. Da an solchen nebeneinander stehenden Bildern von verschiedenen Ebenen eines Präparats sogar der Abstand der letzteren messbar ist und unter gewissen Umständen zwei solche Bilder auch stereoskopisch vereint werden können, so gewinnt das Studium mikroskopischer Präparate dadurch neue Vortheile.

Aus diesen Gründen stehen namentlich Photogramme von mikroskopischen Schnitten im grossen Contraste zu den scharfgeschnittenen Zeichnungen, welche man von denselben zu sehen gewöhnt ist, und welche in schematisirender Weise den Bildern verschiedener Ebenen Rechnung tragen, und erhält man anderseits bei Bacterien-Photogrammen nur einzelne Partien, nämlich die in der Mitte liegenden, scharf photographirt, und sieht das Bild von der Mitte nach dem Rand hin an Schärfe abnehmen. Dessenungeachtet sind solche der letzten Art werthvoller als Zeichnungen, weil der Betrachtende eben nur das scharf Eingestellte zu berücksichtigen hat, daran die naturtreue Gestaltung der Bacterien etc. entnehmen kann, und den undeutlichen Randpartien oder aus anderen Ebenen durchscheinenden, matt contourirten Gebilden keine Beachtung schenkt.

Es müssen nämlich gefärbte Bacterienpräparate unter Anwendung des Abbe'schen Apparates, der einen Beleuchtungskegel von grosser Apertur liefert, besehen und photographirt werden, da man nur das Farbenbild zu sehen wünscht.

Die Copien der Negative, also die eigentlichen Mikrophotogramme können in sehr verschiedener Weise hergestellt werden.

Von den verschiedenen Silberpapieren, welche der Photograph zur Bildherstellung verwendet, ist für die Copie der mikroskopischen Objecte am geeignetsten sog. Aristopapier (zu beziehen von E. Liesegang, Düsseldorf, Cavalleriestrasse 13), es gibt die schönsten und schärfsten Papierabzüge. (Wer viel Photogramme macht, überlässt das Copiren gewöhnlich einem Photographen vom Fach, dem er die Negative überantwortet.) Die Procedur der Herstellung von Aristobildern ist folgende:

Das im gewünschten Format zurechtgeschnittene, lange haltbare Papier wird unter das Negativ im Copirrahmen, besser noch auf sog. Copirbrettchen gelegt. Bei zerstreutem Tageslicht copirt man so lange, bis das Bild etwas dunkler, als man es zu haben wünscht, erschienen. Die Copien werden dann in Wasser gewaschen, einige Minuten in einer Alaunlösung (5:100 Wasser) gebadet, mit Wasser abgespült und, in einem der üblichen Goldbäder vergoldet, in Natron fixirt. Nach 2—4stündigem Auswässern legt man die Bilder mit der Bildfläche auf getalkte Glasplatten oder besser auf Ebonitplatten, welche vorher mit Ceresin eingerieben wurden, und quetscht sie, indem man die Rückseite des Papiers mit einem glatten Holz oder Falzbein überfährt, darauf. Die Bilder trocknen dann, und wenn man sie abnimmt, zeigen sie prächtigen Glanz. Während man gewöhnliche Silberpapierphotogramme aufkleben muss, ist dies bei Aristopapier nicht nöthig; im gewünschten Falle jedoch lässt es sich einfach bewerkstelligen, indem die trockenen Bilder auf der Rückseite mit einer Gummiarabicumlösung (Gummi arabicum 30 g, Carbolwasser [3°] 50 g, dazu eine Spur Natr. bicarbonic.) bestrichen werden, der Carton wird über das bestrichene Papier gelegt, dieses damit aufgehoben, weil es kleben bleibt, und nun mit der Hand (durch Papierunterlage) glatt gestrichen. Derart hergerichtete Aristobildercartons verziehen sich nicht und man bedarf keiner Satinirpresse. Die gewöhnlichen Silberpapiere liefern wohl auch gute Abdrücke, erreichen aber in der Schönheit des Aussehens und der Ausarbeitung von Hell und Dunkel nicht das erstgenannte, auch bequemer zu handhabende Papier.

Noch schöner sind Copien auf Glas, die sog. Diapositive; sie geben ausserordentlich fein die Details der zartesten Mikrophotographien, namentlich der Bacterienpräparate wieder. Die gewöhnlichen Diapositive werden mit Bromsilbergelatineplatten hergestellt (also den üblichen Negativplatten). Unter das Negativ wird die Platte im Copirbrett gelegt, einige Secunden exponirt und die Platte dann entwickelt. Man erhält dann ein scharfes Positivbild auf dem Glase. Ein anderes Verfahren, welches schöne Bilder liefert, ist das, bei welchem Chlorsilberplatten Verwendung finden.

Otto Perutz in München präparirt Glastafeln mit Chlorsilber und diese Glastafeln copiren wie gesilbertes Albuminpapier. Die Glasplatte wird unter das Negativ gelegt, nach $\frac{1}{4}$- bis 1stündiger Belichtung (im Freien oder am Fenster) ist das Bild in violetter Farbe ausgeprägt, die Platte wird dann ungewaschen ins Goldbad gelegt, ändert dort in wenigen Augenblicken ihre Farbe derart, dass die Bilder ein schön braunes Colorit annehmen, worauf sie direct ins Natron zur Fixation gebracht wird. Nach circa fünf Minuten langem Aufenthalt in dem Fixirnatron

wird noch eine halbe Stunde ausgewaschen und das Bild getrocknet. Die Procedur ist also erheblich kürzer als beim Druck auf Silberpapier. Das Glasbild ist eine getreue Copie dessen, was man im Mikroskope sieht, denn alles Gesuchte, Bacterien, Blutkörperchen der Deckglaspräparate, Licht und Schatten an anderen Präparaten etc. präsentirt sich hier in braunem Farbentone, während die hellen Theile des Gesichtsfeldes, in welchem wir das vom Spiegel reflectirte Licht haben, auf der Glastafel ebenso durchsichtig weil blaue Photographien uns ungewohnt sind, aber gerade für Bacterienphotogramme eignet sich die Methode, weil die Bilder in ihrer blauen Färbung dann tingirte Deckglaspräparate recht gut wiedergeben.

Man bereitet sich zwei Lösungen in Vorrath

I. Rothes Blutlaugensalz . . . . 12 g
Wasser . . . . 100 ccm

II. Citronensaures Eisenoxydammon 10 g
Wasser . . . . 60 g

Vor dem Gebrauch mischt man von I und II



Fig. 1204. Milzbrandbacillen.

wie im Präparate bleiben. Bei Verwendung matter milchiger Chlorsilberglastafeln erhält man das braune Bild auf weissem Grunde.

Man kann ferner Copien mit gewöhnlichem Schreibpapier, welches mit Berlinerblau imprägnirt ist, machen.

Unter dem Namen Lichtpausverfahren ist diese Copirmethode zur Vervielfältigung von Plänen, Schriften etc. vielfach in Uebung, sie steht veröffentlicht in der Schrift „Die modernen Lichtpaus-Verfahren“ von Fr. Haugk, II. Auflage, Seite 47. E. Liesegang's Verlag, Düsseldorf. Es gibt kaum ein bequemeres und billigeres Copirverfahren für photographische Negative. So schön wie auf Silberpapier scheinen die Abdrücke freilich nicht, zu gleichen Theilen und bestreicht mit einem Pinsel, einem Filz- oder Tuchstreifen, die in die Mischung getaucht werden, glattes Schreibpapier gleichmässig und lässt es im Dunkeln, z. B. einer Schublade liegen, bis es trocken ist.

Das trockene, grünlichgelb gefärbte Papier wird unter das Negativ gebracht (im Rahmen oder auf Copirbrettchen) und dem Lichte ausgesetzt. Je nach der Intensität des Lichtes wird dann schneller oder langsamer (in der Sonne z. B. in einer Viertelstunde) der Abdruck fertig sein, was man sowohl am Erscheinen des Bildes, wie an der blaugrauen Verfärbung der belichteten Stellen erkennt. Man hat dann weiter nichts nöthig, als die Copie in gewöhnlichem Wasser so lange aus-

zuwaschen, bis dieses Wasser nicht mehr gelblich gefärbt abtropft; es dauert das bei öfterem Wechsel des Wassers nur wenige Minuten. Das nasse Papier legt man auf Fliesspapier oder auf eine Glastafel zum Trocknen und danach ist die blaue Photographie fertig und haltbar.

Gute Copien gibt ferner das Eastman-Papier, dessen Abzüge bekanntlich wie Tusche oder Kreidezeichnungen aussehen.

Die Wichtigkeit, welche Mikrophotogramme für die Wissenschaft haben, macht es wünschenswerth, dass auch eine Druckvervielfältigung der Mikrophotogramme ausführbar ist, bei welcher die Bilder den Originalcopien an Deutlichkeit, Richtigkeit und Naturtreue nicht nachstehen. Der Holzschnitt ist für die Reproduction von Photographien ungeeignet; durch die modernen verbesserten Lichtdruckverfahren ist die Möglichkeit geboten, Abbildungen, resp. Clichés für den Buchdruck, also die Vervielfältigung durch die Buchdruckerpresse, herzustellen, welche den abzubildenden Gegenstand nicht so wiedergeben, wie ihn die subjective Auffassung des Zeichners sieht, sondern so, wie er sich selbst auf der photographischen Platte abbildet, und das mit solchen Clichés gedruckte Bild gleicht einer Originalsilbercopie der Platte nahezu vollkommen.

In dieser Beziehung sind namentlich die Leistungen der Firma Kühl & Co. in Frankfurt a. M. hervorzuheben.

Für den Lichtdruck müssen die Negative auf besondere Weise hergestellt werden, d. h. auf abziehbaren Trockenplatten.

Bei der Reproduction der Photogramme in Photozinkographie (Autotypie), welches Verfahren zur Wiedergabe der hier veranschaulichten Illustrationen gewählt werden musste, wird die Naturtreue der Photogramme ebenfalls nicht im geringsten alterirt, jedoch leidet die Klarheit der Bilder etwas, weil die weissen Grundpartien des Photogramms in der Autotypie durch feinpunktirte Felder ersetzt werden.



Fig. 1205. Oedembacillen.

Es sind noch nicht allzuviel Mikrophotogramme zur Zeit veröffentlicht worden, welche auf das Prädicat „gut" Anspruch erheben können. Seit Jahren erstrebt man die Ersetzung von Zeichnungen in wissenschaftlichen Werken über Bacteriologie etc. durch Mikrophotogramme, wenn auch die bisherige Illustrationsmethode, wo es auf mehr schematische Verhältnisse ankommt, damit nicht ausser Cours gesetzt sein soll und in den meisten Fällen die Mikrophotogramme dazu dienen werden, die richtige Basis für Zeichnungen zu geben.

Zu dem Vorzüglichsten, was hier geleistet wurde, gehören auf die Dauer die von R. Koch dem I. Bande der „Mittheilungen des Reichsgesundheitsamtes" beigegebenen Bacterienphotogramme, und dürften die noch späterhin von demselben Forscher und seinen Schülern im hygienischen Institut zu Berlin gefertigten Photographien über Bacterien unerreicht dastehen.

Weiters können die von Dr. Neuhauss photographirte Serie von Mikroorganismen (käuflich bei Klönne & Müller, Berlin), die von Dr. Karl Günther hergestellte Bilderreihe, die dem Specialkataloge von Zeiss beigegebenen Abbildungen, die von Prof. Sand und Jensen ihrer Abhandlung über „Druse" zugefügten Druckbilder als vortrefflich bezeichnet werden. Die vom Referenten gefertigten, hier zur Anschauung gebrachten Photogramme, von denen noch eine weitere Anzahl in Koch's „Revue für Thierheilkunde" und in dem Buche „Bacteriologische und histiologische Uebungen für Thierärzte", Verlag von M. Perles, Wien, in Autotypie (hergestellt von Angerer & Göschl in Wien) erschien, dürften nach dem Ausspruche des auf diesem Gebiete erfahrenen Dr. Neuhauss (vgl. „Centralblatt für Bacteriologie" 1888, p. 83) ebenfalls sich als „vorzüglich" zur Seite stellen.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, in welcher Weise sich die in der photographischen Aufnahme gewonnene Vergrösserung einfach berechnen lässt. Zur genauen, richtigen Erschliessung von Vergrösserungswerthen sind complicirte Berechnungen unter Rücksichtnahme auf die Brennweite der Linsen, Tubuslänge, Balglänge etc. nöthig, über welche man sich in Zeiss' Specialkatalog, Seite 37 informiren kann. Zur einfachen Schätzung der Vergrösserungsziffer eines Bildes verfährt man so, dass man das Bild mit dem Centimetermass genau ausmisst und darauf die wahre Länge des photographirten Objectes mit dem Mikrometer bestimmt. Dividirt man die Bildlänge durch die Objectlänge, so gibt der erhaltene Quotient die Linearvergrösserung an. Ist beispielsweise die Bildlänge 100 mm, die Objectlänge 0·5 mm, so hat das Bild 200fache Linearvergrösserung.

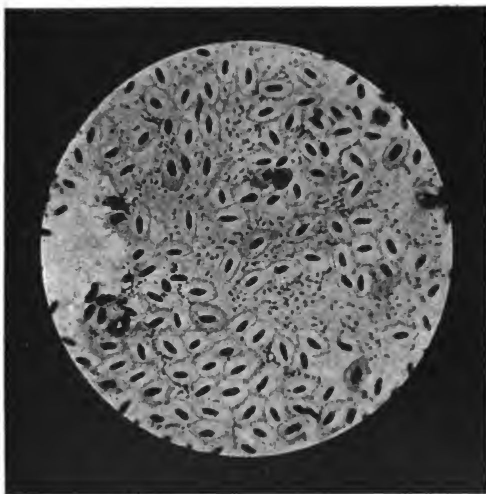


Fig. 1206. Geflügelcholerabacterien. Bluttropfen einer Taube.

Von den hier beigestellten Proben mikrophotographischer Aufnahmen ist Fig. 1201 mit Trockensystem 5 und Ocular O Leitz gefertigt und zeigt den Inhalt Miescher'scher Schläuche am Deckglas mit Gentiana tingirt (Originalgrösse des Photogramms), Fig. 1202, und Fig. 1203 mit System 3 und Ocular O Leitz aufgenommen, stellt einen Schnitt durch ein mit Miliartuberculose behaftetes

Kuheuter dar (Fig. 1202 jüngster Tuberkel mit Riesenzelle, Fig. 1203 mit Verkäsungscentrum, Boraxcarmintinction). Diese beiden Bilder sind in der Hälfte der Originalgrösse hier gedruckt. Fig. 1204 zeigt Milzbrandbacillen, Fig. 1205 Oedembacillen, Fig. 1206 die Bacterien der Geflügelcholera, sämmtlich aufgenommen mit Leitz-Immersion $^1/_{18}$ und Projectionsocular 2 von Zeiss, Vergrösserung 653. Eine grössere Anzahl weiterer Photogramme, die nach hier beschriebener Methode gefertigt, findet sich in dem Buche: „Bacteriologische und patholog.-histiolog. Uebungen", Verlag von Moritz Perles, Wien. *Ktz.*

Mikroskop (von μικρός = klein und σκοπεύω, σκοπέω = spähen, besehen, beschauen). Das Mikroskop ist ein optisches Instrument, mit welchem wir von 20- bis auch 2000—3000facher Vergrösserung sowohl die kleinsten, sonst mit unbewaffneten Augen unwahrnehmbaren mikroskopischen, organischen oder unorganischen Theilchen oder auch ganze zweckmässig hergerichtete Schnitte einzelner Organe untersuchen können, um deren Structur und Zusammenhang, sowie auch die Lebenserscheinungen der mikroskopischen Thierchen oder Elemente aufdecken zu können.

Unser Instrument hat seine optischen Systeme und seine mechanischen Bestandtheile. Die ersteren (dioptrischen) sind von Linsen zusammengesetzt, dazu rechnen wir auch seine Beleuchtungssysteme (Spiegel und Abbe'scher Beleuchtungsapparat); die letzteren bestehen aus folgenden Theilen: dem Gestell, Objecttisch, den Einstellschrauben und einzelnen kleinen Nebentheilen, Klammern, Spiegelhaltern und Diaphragmen.

Um die Theorie des Mikroskopes zu verstehen, müssen wir vorher die Theorie der Lupe und des einfachen Mikroskopes kennen und die allerwichtigsten Elemente der Optik ins Gedächtniss rufen.

Lupe, einfaches Mikroskop. Eine Sammellinse, ganz so wie unser Auge, vereinigt jenseits seiner lichtbrechenden Medien die von den Gegenständen kommenden Lichtstrahlen zu einem Bilde, ganz wie ein gewöhnliches Brennglas das Bild der Sonne auf einem anzuzündenden Gegenstand. Das Bild ist jedoch nur dann ein scharfes, wenn die Entfernung des auffangenden Schirmes oder Gegenstandes von der Linse zur Entfernung des Objectes von derselben in einem bestimmten Verhältnisse steht.

Wir sehen daraus, dass unser Auge ein noch vollkommenerer optischer Apparat ist, als die Linse, da wir mit unserem Auge mit der grössten Schnelligkeit und Pünktlichkeit abwechselnd nähere und entferntere Objecte wahrzunehmen im Stande sind. Diese Fähigkeit unseres Auges nennt man allgemein Accommodation, welche aber doch ihre Grenze hat, indem unser Sehvermögen sowohl für die Ferne, als auch für die Nähe begrenzt ist. Innerhalb einer gewissen Entfernung, sog. Nahepunkte, können wir die Objecte, wenn wir sie dem Auge nähern, nicht scharf sehen, sondern die Gegenstände erscheinen wohl vergrössert, jedoch undeutlich, u. zw. um so undeutlicher, je näher sie demselben gebracht werden. Innerhalb dieser angegebenen Grenze kann sich demnach unser Auge nicht mehr accommodiren.

Es ist Jedermann bekannt, dass, während wir grössere Objecte auch in grösserer Entfernung wahrnehmen können, kleinere Gegenstände unserem Auge näher gebracht werden müssen. Noch sehr kleine Objecte können wir aber erkennen, wenn wir sie nahe genug betrachten. Wir wissen aus der physiologischen Optik, dass die scheinbare Grösse eines gesehenen Objectes von der Grösse des Bildes auf der Netzhaut, resp. von dem Sehwinkel abhängt, welchen wir erhalten, wenn wir die Endpunkte des Objectes mit den correspondirenden Endpunkten des Netzhautbildes verbinden.

In Fig. 1207 vereinigen sich die aus den

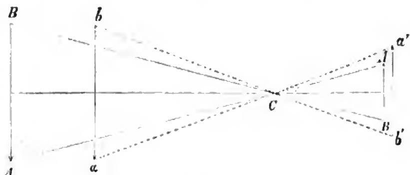


Fig. 1207.

Endpunkten A B des Objectes kommenden Lichtstrahlen auf dem lichtempfindlichen Organe, der Netzhaut, unseres Auges (A' B'). Wenn wir das Object bis a b rücken, so vereinigen sich die aus den Endpunkten kommenden Strahlen bei a' b' und das Bild, sowie auch der Sehwinkel (bei C) wird in diesem Falle grösser. Dem Auge wird demnach das Object, welches ihm näher steht, grösser erscheinen, als jenes, welches ferner liegt; d. h. dass das Object, je näher es dem Auge steht, um so grösser erscheint, oder selbst ganz kleine Gegenstände, dem Auge sehr nahe gebracht, von demselben gesehen werden und unser Auge demnach in diesem Falle gleichsam vergrössernd wirkt. Die Sache verhält sich auch wirklich so bei Kurzsichtigen; allein der Nahepunkt des regelmässigen Auges zieht Schranken dazu, dass wir die Gegenstände sehr nahe, auch jenseits des Nahepunktes, unserem Auge nähern können.

Wenn wir jedoch zwischen Auge und Object eine Collectivlinse bringen, heben wir gleichsam diese Beschränkung des Auges auf. Dies erhellt aus Fig. 1208, wo N der Nahe-

punkt, L die Collectivlinse zwischen dem Auge und dem Objecte a angebracht ist. Wäre die Collectivlinse nicht vorhanden, so würde sich das Bild des über den Nahepunkt hinaus bis a gerückten Objectes bei b' vereinigen; mithin könnte dort, da die Retina bei x y an zwei Punkten geschnitten wird,

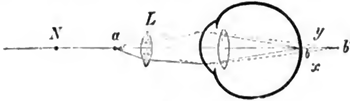


Fig. 1208.

kein reines Bild entstehen; durch das Mitwirken der Linse aber vereinigen sich die von dem Objecte kommenden Strahlen in Folge deren Brechung in der Linse bei b. oder anders ausgedrückt, wenn wir auch innerhalb des Nahepunktes das Object unserem Auge näher bringen, so werden wir dasselbe, vorausgesetzt, dass wir durch die Linse blicken, sehr scharf sehen. Mit Hilfe der Collectivlinse können wir demnach das Object unserem Auge selbst innerhalb der Nahedistanz nähern, d. i. das Object vergrössern.

Solche einfache, doppelte oder auch dreifache Collectivlinsen, welche mit einem aus einem Tischchen, ferner mit Stellschraube und Spiegel versehen sind, so nennt man dieselben einfache Mikroskope. Fig. 1209 zeigt ein derartiges zweckmässiges Instrument nach Zeiss-Reichert.

Das zusammengesetzte Mikroskop. Mit der Lupe und dem einfachen Mikroskope sehen wir die Gegenstände vergrössert; mit dem zusammengesetzten Mikroskope aber sehen wir das Bild des Objectes vergrössert.

Es sei z. B. das Object bei a b (Fig. 1210) in Pfeilform angebracht. Die von den Endpunkten kommenden Lichtstrahlen bringen bei b' a' in Folge der Brechung der Linse O ein umgekehrtes Luftbild (b' a') hervor. Wenn wir jetzt dieses Luftbild durch die Linse C betrachten, so sehen wir dessen vergrössertes Bild bei b" a". Die



Fig. 1209. Präparirmikroskop von Reichert in Wien.

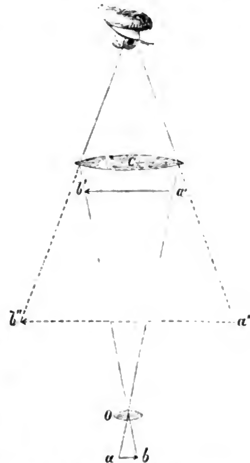


Fig. 1210. Demonstration des zusammengesetzten Mikroskopes.

Horn, Metall oder aus anderem Materiale verfertigten Handgriff versehen sind, nennt man Lupen, vorausgesetzt, dass dieselben nicht mehr als 10—20mal vergrössern.

Die Präparirlupen sind in Gestelle gefasste Linsen. Sehr zweckmässig ist die Brücke-Hartnack'sche Präparirlupe mit Stativ, ferner sind auch sehr gut die Reichert'schen und Nachet'schen.

Wenn solche noch stärker vergrössernde Linsen (doublets, triplets) mit Stativ, mit

dem Objecte näher gelegene Linse O heisst Objectiv-, die dem Auge näher liegende aber Ocularlinse. Das wäre das Wesen des zusammengesetzten Mikroskopes. Allein die Linsen haben sehr viele Fehler; zwei besonders grosse Fehler sind: die sphärische und die chromatische Aberration.

Die sphärische Aberration besteht darin, dass die Linse gegen ihren Rand zu die vom Objecte herkommenden Lichtstrahlen immer stärker und stärker bricht; daraus

folgt nun, dass die von den verschiedenen Punkten des Objectes ausgehenden Strahlen sich in verschiedenen Ebenen, resp. in verschiedenen Brennpunkten an der Netzhaut vereinigen; daraus resultirt wieder, dass das Bild, von Zerstreuungskreisen umgeben, nicht scharf, sondern verzerrt, verschwommen erscheint. Zur Verbesserung dieses Fehlers benützt man eben beim Mikroskope die sog. Diaphragmen darum, dass die vom Objecte kommenden Lichtstrahlen nur durch den mittleren Theil der Linse, also dort, wo diese Fehler durch die geringere Krümmung der Linse die kleinsten sind, dringen können.

Die chromatische Aberration äussert sich darin, dass die Ränder der Objecte, ebenso wie bei einem Glasprisma, mit farbigen Ringen umgeben erscheinen, durch die Farbenzerstreuung der Linse. Die chromatische Aberration wird durch zweckmässige Einrichtungen ebenfalls corrigirt. Solche Linsensysteme, die keine (oder wenig) chromatische und sphärische Aberration haben, heisst man aplanatische Systeme. (Gegenwärtig erzeugen Zeiss und Reichert auch sog. apochromatische Systeme, die ganz aplanatisch, d. h. corrigirt sind).

Ferner besteht ein neues Mikroskop nicht nur aus einer Ocular- und Objectivlinse, sondern das Objectiv ist von

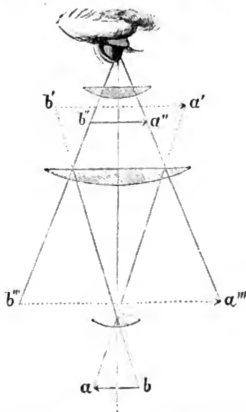


Fig. 1211. Demonstration der Wirkung der Collectivlinsen am zusammengesetzten Mikroskop.

zwei, drei oder auch vier sog. achromatischen Linsen zusammengesetzt, und dazu ist in unseren jetzigen Mikroskopen noch eine zweite Collectivlinse angebracht, welche die Brauchbarkeit des Mikroskopes äusserst erhöht. Die fast unschätzbaren Vortheile dieser Verbesserung veranschaulicht uns die Fig. 1211. Die aus den Endpunkten des Objectes a b herrührenden Strahlen würden sich in Ermanglung des Collectivglases bei b' a' vereinigen und unser Auge würde demnach nur einen Theil des Bildes sehen. Das Collectivglas veranlasst aber schon früher, u. zw. bei b'' a'' die Bildung des Luftbildes, welches übrigens auch kleiner ist, wodurch es durch das Auge ganz erfasst und ganz gesehen wird; demnach ergibt sich, dass das Auge einen grösseren Raum überschaut, das Sehfeld gewinnt bei der Collectivlinse an Ausdehnung und selbstverständlich auch an Lichtstärke, denn die Lichtstrahlen, welche das Luftbild ohne Collectivglas bei a' b' bilden würden, werden eben durch das Collectivglas auf einen kleineren Platz, nämlich auf a'' b'' concentrirt. Dieses Collectivglas, mit dem Ocular in Verbindung gebracht, corrigirt auch die sphärische und chromatische Aberration und verhindert auch die Verzerrung der Bilder.

Bei den Mikroskopen müssen Collectivlinse und Ocularlinse von einander in

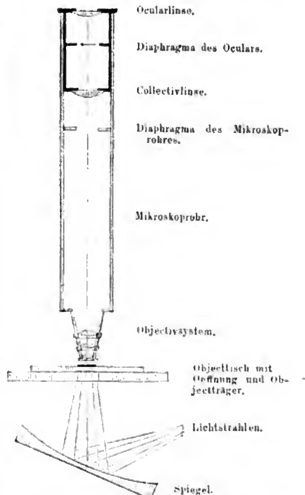


Fig. 1212. Theile des zusammengesetzten Mikroskopes im Durchschnitt.

gewisser Entfernung sein, u. zw. so weit, dass das durch beide gebildete Bild in den Brennpunkt der Ocularlinse falle, weshalb auch beide Linsen in einer Hülse, im Ocularrohr, festgemacht sind. Das Objectivsystem wird am unteren Ende des Mikroskoprohres (s. u.)

angeschraubt, während man das Collectivglas und die Ocularlinse, in einer gemeinsamen Hülse befestigt, in das obere Ende des Mikroskoprohres schiebt.

Wir werden alle diese optischen und mechanischen Theile des Mikroskopes besser verstehen, wenn wir hier eine schematische Figur anführen (Fig. 1212).

Vom optischen Theile sind die Objectivsysteme (Fig. 1212) die theuersten und auch die allerwichtigsten. Diese sind von Doppellinsen (3—4) zusammengesetzt, u. zw. ein jedes Paar ist von einer oberen biconvexen Crown- (Kron-) Glaslinse und von einer planconcaven Flintglaslinse zusammengesetzt, welche Linsen mit einem ebenso brechenden und durchsichtigen Kitt miteinander verkittet und in einer gemeinsamen Hülse centrirt sind, d. h. die optischen Axen jeder dieser Linsen in eine einzige Axe fallen.

Die einzelnen Objectivsysteme der verschiedenen Optiker sind entweder mit Buchstaben oder mit Nummern bezeichnet. Die niedrigen Zahlen und Buchstaben bezeichnen die schwächere, die höheren Zahlen und Buchstaben die stärkere Vergrösserung des Systemes.

Wir unterscheiden Trockenobjectivsysteme und sog. Immersionssysteme, d.h. Wasser- oder Oellinsen (Eintauchsysteme, Stipplinsen). Die ersteren benutzt man selbstverständlich trocken ohne Zuthat, die letzteren aber benetzt mit Wasser oder Oel, am besten mit Cedernöl.

Fig. 1213 zeigt links das Wasserimmersionssystem Seibert's Nr. VII und rechts dasselbe (Nr. 10) von Hartnack.



Fig. 1213. Immersionssystem von Seibert und Hartnack mit Correction (a).

Bei der Untersuchung tropft man ein Wassertröpfchen auf die Immersionslinse, ebenso auf das Deckglas des Präparates, und bei der Einstellung des Mikroskopes vereinigen wir die zwei Tropfen miteinander. Ebenso bei Anwendung von Oel.

Die Wasserimmersionssysteme sind aber neuestens weit übertroffen worden von dem sog. Oelimmersionssysteme. Hervorragendes hat schon früher der Entdecker Amici mit solchen Systemen geleistet, aber er hat gewöhnliches Oel benützt, welches die Linse stark beschmutzt, darum hat man anstatt Oel später Wasser genommen. Zeiss-Abbe ist es in neuerer Zeit gelungen, treffliche solche Linsensysteme zu construiren und das passendste Medium in Cedernöl zu entdecken. Was die Zeiss'schen und auch die Linsen der nachahmenden Optiker, so z. B. die des bestbekannten österreichischen Optikers Reichert in Wien, leisten, ist staunenswerth, und so auch die neueren schönen Entdeckungen in der Wissenschaft, die wir solchen vorzüglichen Linsen danken.

Fig. 1214 zeigt das Oelimmersionssystem Reichert's, u. zw. auch im Durchschnitte.

Was das Ocularsystem anbelangt, benützt man sehr viel Oculare, u. zw. die sog. negativen oder Huygens'schen oder auch Campani'schen, die Ramsden'schen oder positiven Oculare; das „Ocular holostaire" Harting's; das Kellner'sche orthoskopische, das aplanatische, das periskopische Seibert's; die neuesten apochromatischen Oculare von Zeiss und Reichert etc.

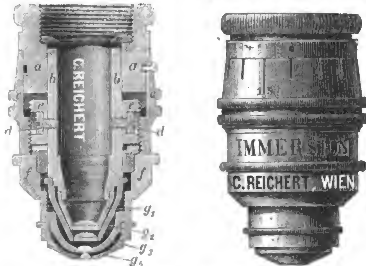


Fig. 1214. Oelimmersionssystem von Reichert in Wien. a—f mechanische Theile, g—g_4 optische Theile, u. zw. g_1 und g_2 Doppel-, sog. Achromatlinsen aus Crown- und Flintglas, g_3 und g_4 einfache Halbkugellinsen aus Crownglas.

Bei unseren Mikroskopen wird im Allgemeinen das Huygens'sche oder negative Ocular benützt, d. i. ein solches, an welchem oben eine kleinere planconvexe, unten aber eine ähnliche, jedoch grössere Linse angebracht ist, so zwar dass die Convexität der oberen auf die plane Fläche der unteren sieht. Neuestens verfertigt das Zeiss'sche Institut in Jena, so auch Reichert in Wien von dem jenaischen Schott'schen Glase prächtige sog. apochromatische Linsen und Linsensysteme, sowohl Oculare als auch Objective. Diese Linsen sind so corrigirt und die Zusammensetzung des Glases ist auch derartig, dass die obenerwähnten zwei grossen Fehler der Linsensysteme ganz aufgehoben sind (darum heisst Zeiss diese Linsen „apochromatische" [ohne Farbe]). Die zwei genannten Firmen und nach ihnen auch andere Optiker verfertigen ebenfalls nach Angaben Abbe's sehr starke apochromatische Oculare, welche man hintereinander in die Röhre des Mikro-

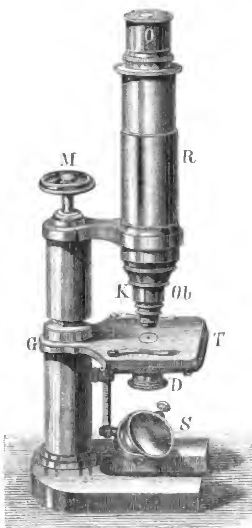


Fig. 1215. Kleines Hufeisenmikroskop von Hartnack. O Ocularlinsen, R Mikroskoprohr, Ob Objectivlinsen, T Objecttisch, D Diaphragma, S Spiegel, K Klammer, G Stativ, M Mikrometerschraube.

skopes hineinschieben kann und nacheinander ohne Wechslung des einen einzigen früher schon angeschraubten Objectives immer und immer stärkere und stärkere Vergrösserungen erreichen kann; dabei werden durch diese starke Ocularvergrösserung die Lichte des Sehfeldes oder die Schärfe der Zeichnungen der untersuchten Gegenstände kaum beeinträchtigt. Das Beste ist daran, dass man das untersuchte Präparat bei den einzelnen Wechseln des Oculares nicht neuerdings einzustellen braucht. Das Bild ist sogar bei 2000facher Vergrösserung rein, scharf, obzwar das Sehfeld schon etwas dunkler wird.

Was endlich die katoptrischen (Beleuchtungsspiegel), als auch die mechanischen Einrichtungen des Mikroskopes anbelangt, so veranschaulicht Fig. 1215 die Zusammensetzung des Mikroskopes. Man sieht unten das Objectivlinsensystem (Ob), oben das Ocular (O). Dieses letztere kann, wie wir schon oben mittheilten, mittelst eines eigenen Rohres von oben in das Rohr des Mikroskopes eingeschoben werden, während das Objectiv am unteren Ende des Rohres aufgeschraubt wird.

In der Hülse der Ocularlinsen ist zur Verdeckung der Ränder des Bildes, resp. zur Corrigirung der sphärischen Aberration das Diaphragma (Fig. 1212, Diaphragma des Oculars) angebracht; auch befindet sich ein solches Diaphragma oberhalb der Objectivlinse im Rohre des Mikroskopes (Diaphragma des Mikroskopes, s. Fig. 1212). Die katoptrische Vorrichtung besteht aus einem beweglichen, auf einer Seite planen, auf der anderen Seite concaven Spiegel (s. Fig. 1212 Spiegel, und Fig. 1215 S), mit deren Hilfe Lichtstrahlen gesammelt und durch die Oeffnung eines zwischen dem Spiegel und der

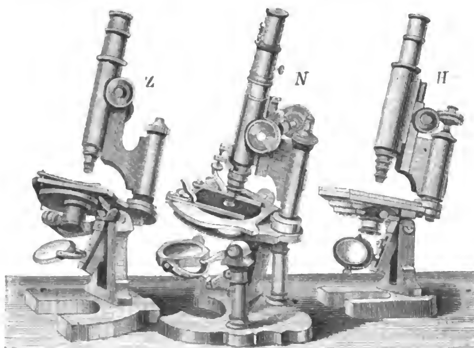


Fig. 1216. Mikroskope von Zeiss (Z), Nachet (N), Hartnack (H).

Objectivlinse befindlichen Tisches (Fig. 1212 Objecttisch, und Fig. 1215 T) auf ein auf diesem Tisch befindliches Object Licht geworfen werden kann. Das Object liegt auf dem sog. Objectträger (Objectträger sind länglich viereckige Glasplatten).

Der **Objecttisch** (Fig. 1215 T) und der Spiegel (S) sind am Stativ (G) befestigt. Dasselbe trägt auch das Rohr (R) des Mikroskopes. Dieses Rohr wird durch eine Hülse gehalten, welche wieder an einem über das Tischchen hinaufreichenden Arm befestigt ist.

Bei Untersuchungen muss man je nach dem Grade der Vergrösserung die Objectivlinse entweder dem Objecte näher rücken, oder aber von demselben entfernen, weshalb auch das Rohr auf- und abbewegt wird. Man nennt dieses Vorgehen das **Einstellen**.

Bei kleineren Mikroskopen wird dieses Einstellen dadurch bewirkt, dass wir das Rohr bei leisen Drehungen so lange auf- und abbewegen, bis wir den beleuchteten Gegenstand sehen. Das ist aber eine sehr primitive und keine feine Einstellung. Darum wurden bei den neueren Mikroskopen behufs Erreichung eines genauen und scharfen Einstellens sog. Mikrometerschrauben angebracht. Diese befinden sich am Mikroskope bald oben, bald unten (Fig. 1215 M) und mit Hilfe derselben kann das genaue und scharfe Einstellen vollkommen erreicht werden.

Bei grösseren Mikroskopen wird auch das vorhin besprochene sog. grobe Einstellen mittelst einer Schraube bewerkstelligt, und bei einzelnen Mikroskopmodellen (**Seibert**, **Nachet**) findet sich sogar ausser dieser doppelten Stellschraube noch eine dritte, zu noch feinerer Einstellung.

Zur Vergrösserung und Verkleinerung der Oeffnung des Mikroskoptisches benützt man **Diaphragmen**, u. zw. sog. **Cylinder-** oder auch **Scheibendiaphragmen**. — Die ersteren sind viel zweckmässiger; die letzteren sind hauptsächlich nur bei kleineren, billigeren Mikroskopen angewendet.

Das **Cylinderdiaphragma** und seine Application sieht man genügend an Fig. 1215 bei D. Ein solches kann mittelst einer schlittenähnlichen Vorrichtung von der Seite her in die Oeffnung des Objecttisches (T) geschoben und aus derselben wieder gezogen werden. Ein Cylinderdiaphragma besteht aus einer kurzen, cylindrischen Hülse, in welcher kleinere, feste, in der Mitte mit kleineren oder grösseren Oeffnungen versehene Cylinder hineingesteckt werden können. Diese Vorrichtung dient vorzüglich zur Modificirung des Lichtes. Wird mit schwächerer Vergrösserung gearbeitet, so wendet man Diaphragmen mit grösseren Oeffnungen an, da hiedurch diffuses Licht entsteht, welches bei derartiger Arbeit nothwendig ist; je bedeutender jedoch die Vergrösserung, desto kleiner müssen die Oeffnungen an den **Diaphragmen** sein, damit das Licht, welches ohnehin durch die combinirten Linsensysteme von seiner Kraft verliert, concentrirt auf das Object gelange.

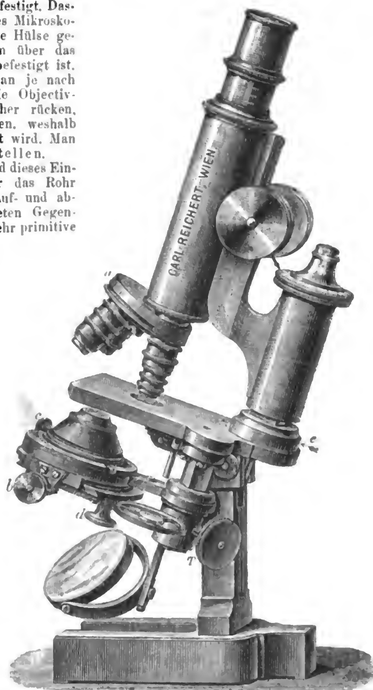


Fig. 1217. Reichert'sches neues grosses Stativ, umlegbar mit Drehung um die optische Achse, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch Mikrometerschraube mit getheiltem Kopf, Millimetertheilung am Tubusauszug, Abbe'schem Beleuchtungsapparat (b, c, d) und Revolver (a). Für drei Objective.

Ein sehr wichtiger Bestandtheil des Mikroskopes ist auch der **Strahlensammler**

(Condensor. Condensator, Beleuchtungsapparat). Derselbe besteht aus einer oder aus mehreren Linsen. Hartnack bildete seinen Condensor aus drei achromatischen Linsen. Als einen billigeren Condensor kann man auch eine einzige planconvexe Linse, die in eine Hülse gefasst ist, benützen. Dieser Condensor wurde zuerst von Dujardin empfohlen. Für obere Beleuchtung der opaken oder auch nicht opaken Präparate kann man eine einfache doppeltconvexe Linse benützen, die mit einem Stativ versehen ist. Die obere Beleuchtung wäre auch noch durch einen, besonders von den Engländern, so von Carpenter empfohlenen, von Leeuwenhoek und Lieberkühn schon früher in Anwendung gebrachten hohlen und vorne offenen Metallspiegel zu erreichen, welcher an dem Mikroskoprohr, namentlich an die Fassung des Objectivsystems angeschraubt wird. Allen solchen Anforderungen vortrefflich entspricht aber der unentbehrliche Beleuchtungsapparat, welchen zuerst nach Angaben Abbe's Zeiss seit 1872 verfertigt und welchen seitdem die Optiker nachahmen. — In Fig. 1217 ist der Abbe'sche Beleuchtungsapparat, welcher in der optischen Anstalt Reichert's verfertigt wird, mit dem Mikroskop in Verbindung abgebildet. Derselbe ist folgendermassen construirt: Wir unterscheiden an diesem Nebeninstrument: 1. den Beleuchtungsapparat (c), 2. den Spiegel und 3. das Diaphragma (b). Zu gewöhnlichen Untersuchungen benützt man einen solchen Beleuchtungsapparat, welcher nichts Anderes ist, als ein von zwei Linsen zusammengesetztes Objectivsystem, von welchen die obere ein dickes Kugelsegment ist mit oberer planer und unterer convexer Oberfläche, die untere Linse aber biconvex ist. Ein anderer Abbe'scher Beleuchtungsapparat wird wieder durch drei verschiedene Linsen gebildet, von welchen die oberste auch ein Kugelsegment bildet und beiläufig solche Flächen besitzt, wie der obenerwähnte Doppellinsen enthaltende Beleuchtungsapparat, nur viel kleiner ist; die zweite Linse aber ist wieder concav-convex und ihre stark concave Fläche liegt oben; endlich ist die dritte und unterste Linse biconvex. Die zweite Form wird bei starken Vergrösserungen, resp. bei Oelimmersionen benützt.

Der Beleuchtungsspiegel ist mit dem in die Oeffnung des Mikroskoptisches einzusetzenden Gestell (T) des Apparates beweglich verbunden.

Das Diaphragma (b), der sog. Lichtregulator, ist zwischen Beleuchtungssystem und Spiegel befestigt, und in dem Rahmen des in verschiedener Richtung beweglichen Diaphragmas können mit verschieden grossen Oeffnungen die eigentlichen Diaphragmen gelegt werden, und so das Licht auf den gewünschten Grad abgestuft werden.

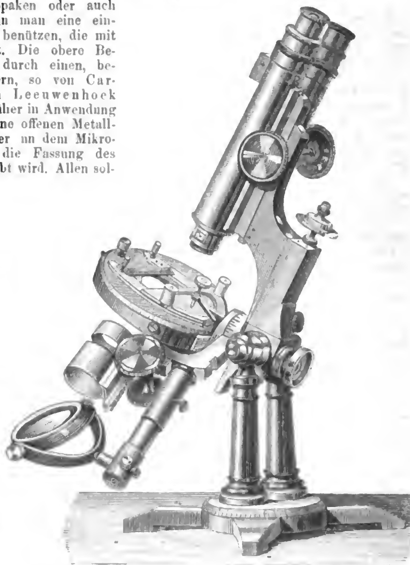


Fig. 1218. Das Zentmayer'sche grosse Stativ.

Hauptsächlich bei bacteriologischen Studien ist der Abbe'sche Beleuchtungsapparat unentbehrlich.

Endlich können wir der Vollständigkeit wegen einzelne hervorragende optische Werkstätten erwähnen und dann zuletzt noch einzelne Mikroskope im Bilde vorführen. Solche Firmen sind von England und Amerika: Powel-Lealend, Zentmayer, Pillischer, Browning Beck and Beck, Smith, Ross, Field, Tolles u. A.; von Frankreich: Prazmovski (früher Hartnack-Prazmovski), Nachet, Verick; in Deutschland: Zeiss, Hartnack, Seibert, Winkel, Mertz und noch viele tüchtige Andere, und endlich in Oesterreich Reichert und Plössl.

Zuletzt sollen noch in Fig. 1216 die grossen Modelle von Zeiss (Z), Nachet (N),

und Hartnack (H); in Fig. 1217 das grosse mikroskopische Stativ von Reichert; in Fig. 1218 als Musterexemplar das sog. Centennialstativ Zentmayer's und endlich in Fig. 1219 die kleinen Mikroskope Reichert's (R), Nachet's (N), Seibert's (S) und Hartnack's (H) vorgeführt werden.

Es existirt noch ein Demonstrationsmikroskop, ein Polarisationsmikroskop; Mikroskop für eine, zwei oder mehrere Personen (multoculares Mikroskop); ein stereoskopisches Mikroskop (mit Doppelrohr für beide Augen), photographisches Mikroskop, Bild- oder Sonnenmikroskop (für Projectionen) etc. Wir erwähnen hier, dass Abbe über Theorie des Mikroskopes einen ganz neuen Standpunkt einnimmt und über optische Theile des Mikroskopes sehr werthvolle Abhandlungen geschrieben hat.

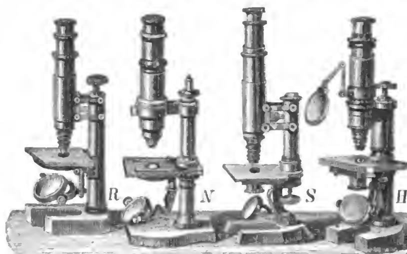


Fig. 1219. Kleine Mikroskope von Reichert (R), Nachet (N), Seibert (S), Hartnack (H).

Literatur: W. B. Carpenter, The Microscop, and its Revelations, London 1875. — Harting, Das Mikroskop, Theorie und allgem. Beschreibung des Mikroskopes, 2. Auflage, Braunschweig 1866. — Dippel, Das Mikroskop und seine Anwendung, Braunschweig, 2. Auflage 1882. — Frey, Das Mikroskop und die mikroskopische Technik, Leipzig 1886. — Thanhoffer, Das Mikroskop und seine Anwendung. Ein Leitfaden der allgemeinen mikroskopischen Technik, Stuttgart 1880. — Pelletan, Le microscope, son emploi et ses applications, Paris 1876. — Nägeli und Schwendener, Das Mikroskop, Theorie und Anwendung desselben, Leipzig. — H. Hager, Das Mikroskop und seine Anwendung. *v. Thanhoffer.*

Mikroskopische Technik. Das Mikroskop steht im Dienste der gesammten Naturkunde; der Anatom, der Pathologe, Physiologe, Zoologe, Botaniker, Chemiker, Mineraloge benützt es, jeder einzelnen Doctrin naturwissenschaftlicher Art ist die mikroskopische Forschung zugesellt, und selbst Industrie und Gewerbe haben mannigfach damit zu thun. Darnach ist auch die mikroskopische Technik vielgliederig und vielgestaltig je nach den Bedürfnissen des Einzelnen und der verschiedenen Wissenszweige. Die technischen Fertigkeiten und Methoden sind andere und variiren je nach dem Gegenstande und Zwecke der Untersuchung, und wenn auch im Allgemeinen die Handhabung des Mikroskops, die Ausstattung des Zubehörs an Nebenutensilien und die Manipulation bei der Herrichtung mikroskopischer Präparate in einer Richtung läuft, so sind doch der Regeln und Kunstgriffe für die einzelnen Gebiete der mikroskopischen Untersuchungen so viele, dass mit einer Schilderung der mikroskopischen Technik überhaupt mit Leichtigkeit dicke Bände zu füllen wären. Schon eine knappe Erörterung und Gebrauchsanweisung jener Mikroskopie, welche im Dienste der praktischen Heilkunde allein steht, also eine Auslese zur praktischen Uebung in normaler und pathologischer Histiologie und Bacteriologie erfordert den Raum eines Buches mit nicht geringer Seitenzahl. Wenn es daher versucht werden soll, im engen Rahmen eines encyklopädischen Artikels eine Anleitung zur mikroskopischen Technik zu geben, ist dies nur insoweit thunlich, als einerseits durch Hinweis auf die in dieser Encyklopädie bereits beschriebenen hier eingreifenden Stichworte, z. B. Mikroskop, Mikrophotographie, Bacterien, Farbstoffe etc., die Abhandlung gekürzt werden kann und anderseits die Besprechung nur einem Abschnitte der mikroskopischen Technik gewidmet werden wird, nämlich der Tendenz dieser Encyklopädie für Thierheilkunde angepasst, nur den Methoden, welche zur allgemeinen Orientirung in normaler und pathologischer Histiologie der Hausthiere dienlich erscheinen.

Es ist daher in Folgendem eine kurze Anleitung zur Mikroskopie so weit gegeben, als es durchschnittlich für den praktischen Thierarzt möglich ist, sich damit zu beschäftigen, daherkommen keine eigentlichen Laboratoriumsarbeiten, sondern nur die allereinfachsten Manipulationen zur Herstellung mikroskopischer Präparate zur Besprechung.

Unter den zahlreichen Werken, welche die mikroskopische Technik behandeln, findet der Thierarzt eine ausführliche, gleichwohl kurz gehaltene Anleitung zur bacteriologischen und pathologischen Mikroskopie in dem bei Moritz Perles in Wien soeben erschienenen Buche „Bacteriologische und pathologisch-histiologische Uebungen für Thierärzte“ von Prof. Th. Kitt (nach Vorträgen eines 14tägigen Curses); weiters über normale Histiologie in dem „Handbuch der Histiologie der Hausthiere“, herausgegeben von Prof. W. Ellenberger, Verlag von P. Parey.

Zur Ausübung mikroskopischer Untersuchungen ist nächst dem Mikroskope (s. d.) eine Anzahl Instrumente, Nebenutensilien, Glasgegenstände und Reagentien nöthig, deren Aufzählung hiemit begonnen wird.

Das erste Ding, was der Mikroskopiker braucht, ist der Objectträger und das Deck-

glas. Für diese und die folgenden Glasgegenstände ist die Glasschleiferei von Wilh. P. Stender, Leipzig, Gerichtsweg 9, zur Deckung des Bedarfes sehr empfehlenswerth. Die Objectträger und Deckgläser werden in allen möglichen Grössen und Formaten hergestellt (sehr beliebt sind beispielsweise Wiener Format Nr. 17, mit geschliffenen Kanten, das Hundert zu 2 M. 80 Pf., ungeschliffen zu 1 M. 40 Pf., Objectträger II. Wahl 100 Stück 1 M. 30 Pf., Deckgläser Nr. 1, quadratische Plättchen [a und b] von 18 mm Seite das Hundert 2 M. 20 Pf.; die kleinere Sorte zu 10 mm Seite das Hundert zu 80 Pf.).

In zweiter Linie sind Glasschalen nöthig, welche zur Aufnahme der Tinctionsflüssigkeiten, zur Aufbewahrung der zu härtenden Objecte etc. dienen (Fig. 1220).



Fig. 1220. Verschiedene Glasschalen.

Am bequemsten sind solche mit geradem Rand und aufgeriebenem Deckel (die Schalen mit eingebogenem Rande erschweren das Herausfischen). Mit sechs Stück kann man knapp ausreichen (Stender's Preiscourant Nr. 15, niedrige Form, 5 cm und 10 cm Durchmesser zu 40 und 75 Pf.).

Ein Dutzend gewöhnlicher mit Kork verschliessbarer Arzneifläschchen gehört zur Aufnahme der Reagentien. Die Zusatzflüssigkeiten, welche zum Gebrauche stets bereit sein müssen, werden in solche Gläser gefüllt, bei welchen ein hohler, ein geschliffener, mit Gummihütchen versehener Glasstab als Verschlussstück und als Pipette dient (Fig. 1221 und 1222). Man bedarf vier Stück derselben (Stender's Preiscourant Nr. 12 pro Stück 50 Pf.).



Fig. 1221. Pipettenflasche.



Fig. 1222. Canadabalsamflasche.



Fig. 1223. Spirituslampe.

Für Canadabalsam richte man sich ein weithalsiges Fläschchen her, durch dessen Korkstöpsel ein Glasstab gesteckt wird, oder man beschafft sich ein Exemplar der sehr zweckmässigen sogenannten Canadabalsamflaschen (Stender's Preiscourant Nr. 11, pro Stück 50 Pf.).

Ein paar kleine Glastrichter, eine Mensur, eine Spirituslampe (Fig. 1223) sind auch nothwendig.

Zur Erleichterung der Präparation lege man auf den Tisch einen Bogen weisses Papier (Filtrirpapier) und ein Stück schwarzes Papier oder ein braunes oder schwarzes Brettchen. Auf der dunklen Unterlage werden die weissen Präparate, wie die gewöhnlichen Zupf- und Saftpräparate, leichter hergerichtet, auf der weissen sieht man die gefärbten Objecte besser. Der weissbelegte Tisch fördert auch die Sauberkeit sehr und es ist für das mikroskopische Arbeiten nichts vortheilhafter als eine subtile Reinlichkeit. Man darf deshalb auch nicht vergessen, einen reinen Leinwandlappen vom Charakter eines Taschentuches ausschliesslich für die Zwecke der Mikroskopie bereit zu legen.

Die Reagentien, mit welchen man die vier Glasflaschen (mit Pipettenstöpsel) zu füllen hat, sind:

1. eine Kochsalzlösung von 0·8 Concentration,
2. eine Essigsäurelösung 2 : 100 Wasser,
3. eine Kalilauge von 33%,
4. reines Glycerin.

Wenn diese Lösungen in den angegebenen besonderen Gläsern verwahrt werden, so hat man dabei den Vortheil, dass die Lösungen lange rein bleiben und dass, wie es nöthig ist, tropfenweise leicht die Flüssigkeit auf den Objectträger gebracht werden kann. In dem pipettenartigen Stöpsel ist immer genug Flüssigkeit, und durch leichten Druck auf den Gummi kann man kleine oder grosse Tropfen auf den Objectträger fallen lassen; umgekehrt füllt sich die Pipette bei Nachlass der Compression des Gummihütchens wieder von selbst (an dem Glase, welches die Kalilauge enthält, ist der Stöpsel am Halse einzufetten).

Die Kochsalzlösung von 0·8 auf 100 g destillirten Wassers wird allen frischen Objecten zugesetzt, welche man verdünnen will, sie ist die indifferenteste Zusatzflüssigkeit, d. h. selbst verhältnissmässig zarte Zellen ändern ihre Form bei Zusatz solcher Kochsalzlösung nicht oder geringgradig.

Die besten Dienste als Zusatzflüssigkeiten leisten allerdings solche liquide Stoffe, welche der thierische Körper selbst bietet, solche sind Blutserum, Augenflüssigkeit, Speichel, selbst Harn und zumal die Amnionflüssigkeit (Schafwasser). Aber diese sind theils nicht jedesmal zu haben, sie sind ferner nicht lange aufbewahrungsfähig, zersetzen sich rasch; der Speichel enthält Spaltpilze und andere corpusculäre Elemente, welche störend sind, der Harn ist oft pathologisch verändert

und andere indifferente Zusätze, z. B. Osmiumsäurelösung, sind difficil in der Handhabung und theuer, somit bleibt für die gewöhnlichen mikroskopischen Untersuchungen immer das geeignetste und bequemste die Kochsalzlösung. Wenn die Lösung trübe und bodensätzig wird, muss man eine neue machen, zweckmässig mit kochend heissem, destillirtem Wasser. Brunnenwasser allein oder destillirtes Wasser darf man mikroskopischen frischen Präparaten nicht zusetzen, beide sind nicht indifferent, sondern alteriren die Gewebe.

Die Essigsäurelösung wird dann einem frischen Präparate zugesetzt, wenn man aufhellende Wirkung haben will; die Essigsäure löst die Albuminate und die leimgebenden Substanzen, resp. macht sie quellen, daher wird das Protoplasma der Zellen und werden die Bindegewebsfibrillen in Essigsäure durchsichtig, die Kerne der Zellen, die elastischen Fasern, die Fette, das Nervenmark bieten aber der Aufhellung Widerstand und werden daher durch Essigsäure schärfer hervortretend.

Zur 33%igen Kalilauge greift man, wenn derbe, schwer isolirbare Gewebe weich und zerzupfbar zu machen sind. Diese Kalilauge hat die Eigenthümlichkeit, dass die meisten Elemente sich in ihr wohl erhalten, während die Kittsubstanz gelöst wird. Namentlich für glatte Muskelfasern, für Epidermisgewebe trifft das zu. Legt man ein Stückchen glatte Muskelfaser, z. B. einer Darmwand, eines Leiomyoms, für einige Minuten in ein Schälchen mit K L, so zerfällt dasselbe unter der Nadel fast von selbst in die einzelnen Faserzellen, man hat dabei nur darauf zu achten, dass die Lauge nicht verdünnt wird, denn dann löst sich auch die Faser selbst sofort auf. Das Präparat muss also direct in der Lauge untersucht werden (Friedländer).

Das Glycerin wird in reiner Form verwendet, es ist das Universalaufhellungs- und Conservirungsmittel der Mikroskopie, wo es sich um nicht allzu zarte Objecte handelt. Der aufhellende Einfluss des Glycerins beruht nicht in chemischer Lösung oder Quellung, sondern äussert sich durch ein physikalisches Moment, durch das hohe Lichtbrechungsvermögen dieses Körpers. Wenn man ein Stück Papier mit Wasser, ein anderes mit Glycerin durchtränkt, so wird das letztere viel durchsichtiger erscheinen, als das wasserbefeuchtete, und so ist es auch mit mikroskopischen Objecten, die in einem Tropfen Glycerin liegen oder darin durchtränkt werden. Fetttropfen sind im Glycerin gar nicht zu sehen, weil das Lichtbrechungsvermögen beider fast gleich ist, ebenso verschwinden alle zarten Zellen, während gröbere Gegenstände, z. B. Würmer, eine beschränkte Aufhellung erfahren und daher besser im Mikroskope sich präsentiren. Das Glycerin ist das beste Conservirungsmittel für solche gröbere frische Präparate, weil es an der Luft nicht verdunstet und auch sonst keine chemischen Veränderungen eingeht oder bedingt. Auch Präparate, die in Alkohol gehärtet wurden, können als mikroskopische Objecte in Glycerin aufbewahrt werden.

Die übrigen Chemikalien, deren man abwechselnd bedarf, sind destillirtes Wasser, Alkohol absolutus, gewöhnlicher Alkohol (90 bis 95%), Salzsäure, Salpetersäure, Cedernöl, Terpentinöl, Canadabalsam, Glycerinleim, Paraffin, Asphaltlack, dazu noch Farbstoffe.

Das destillirte Wasser braucht man zur Fabrication der Kochsalz- und Essigsäurelösung, des Ranvier'schen Alkohols, der Farblösungen und zum Abschwemmen der Tinctionspräparate.

Der Alkohol dient als Härtungsmittel, einmal für kleine ganze Objecte, z. B. Parasiten, dann für die Organstücke, welche zu mikroskopischen Schnitten verarbeitet werden sollen. Am besten ist es, möglichst reinen, wasserfreien Alkohol zu verwenden; ohne diesen sog. absoluten Alkohol kann man die Procedur der Schnittfärbungen, resp. die Einlage tingirter Schnitte in das aufhellende Oel nicht vollziehen. Nur die Härtung der Organstücke kann zur Noth in schwächerem, aber mindestens 90%igem Alkohol vorgenommen werden. Unter Härtung versteht man die Einlage von frischen Gewebsstücken in Alkohol zur Erzielung einer Consistenz, welche es gestattet, dünne Schnitte von den Geweben abzulösen. Die Erhärtung geschieht wesentlich durch zwei Momente, durch Entziehung des Wassers aus den Geweben und durch Gerinnung der Albuminate. Die frischen Gewebsstücke (etwa 1 cm gross) werden in das 20—40fache Volumen Alkohol eingetaucht in der Weise, dass sie an einem Faden darin einige Centimeter über dem Boden des Gefässes schwebend erhalten werden (der Faden wird in der passenden Höhe zwischen Deckel und Glas eingeklemmt); oder ihre Befestigung geschieht durch Stacheln oder Nadeln an einem Korkstücke, das, natürlich mit dem zu unterst gekehrten Präparate, auf dem Alkohol schwimmt, oder man bindet die Stücke in Säckchen von Mousselin und hängt diese in den Alkohol. Ohne die Vorsichtsmassregel, d. h. wenn die Stückchen einfach auf den Grund des Gefässes zu liegen kommen, würden die Präparate von dem ausgezogenen Wasser und den albuminösen und salzigen Stoffen umgeben bleiben, welche die Alkoholwirkung hindern. Schwimmt dagegen das Präparat, so sinken jene extrahirten Theile zu Boden, und das Stück ist immer mit starkem Alkohol in Contact. Stücke, die grösser als 1—2 cm sind, würden, wenn der Alkohol nicht öfters erneuert wird, im Centrum maceriren, was sie zu mikroskopischen Zwecken untauglich macht. Wenn man den Alkohol nicht zu sparen braucht, dann kann man die Stücke wohl einfach hineinwerfen, muss dann aber etwa sechsmal hintereinander den Alkohol erneuern. In beiden Fällen werden die Stücke nach 2—6 Tagen die zum Schneiden nöthige Härte besitzen. Die Härtung in Alkohol bietet den Vortheil, dass man zu beliebiger Zeit die Untersuchung vornehmen kann und nicht an das frische Object gebun-

den ist; ausserdem sind manche Verhältnisse überhaupt nur an gehärteten und geschnittenen Präparaten zu prüfen. Die Alkoholbehandlung hat zwei Uebelstände: Da der Alkohol durch Wasserentzug wirkt, so schrumpfen die Gewebe und verkleinern sich, die Zellen und das Präparat können dadurch etwas deformirt werden. Für viele Untersuchungen feinerer Art, wie sie die Histologie zur Erforschung der Zellformen und ihrer Wandlungen vornimmt, sind daher subtilere Präparations- und Härtungsmethoden in Verwendung; für die pathologisch-histologischen Untersuchungen für diagnostische und allgemeine Orientirungszwecke reicht aber die bequeme Alkoholhärtung aus (wo es sich nicht um Verfettung, um die Untersuchung des Rückenmarks und des Augapfels handelt), weil die Schrumpfung doch nicht so bedeutend ist, dass die Zellformen und Gewebe unerkennbar verunstaltet würden, und weil durch Rückübertragung in Wasser die Schnitte wieder so weit quellen, dass sie dem ursprünglichen Verhalten ähnlich werden und die Undurchsichtigkeit des Präparates durch Glycerinzusatz wieder aufgehoben werden kann.

Ausserdem dient die Alkoholhärtung als Vorbereitung zur Tinction, und diese gibt uns erst die beste Aufklärung über Structurverhältnisse. Wo also tingirte Schnitte angefertigt werden sollen, bleibt der Alkohol das beste Härtungsmittel für fast alle Organe, Tumoren, Parasiten etc. Nur das Gehirn und Rückenmark und das Auge bedarf eines anderen Härtungsmittels. Das Auge, weil es allzu stark im Alkohol schrumpft, das Centralnervensystem, weil der Alkohol einen grossen Theil der fettigen Substanzen des Nervenmarks auszieht, die dann wieder krystallinisch sich abscheiden. Die Nervenmasse bleibt im Alkohol weich und wird nicht schnittfähig, nimmt auch bei dieser Behandlung keine Tinction gut an. Für Gehirn, Rückenmarks- und Nervenstücke, sowie das Sehorgan bereitet man sich als Härtungsflüssigkeit die sog. Müller'sche Flüssigkeit, die zwar in neuerer Zeit etwas in Misscredit gekommen ist, aber für den besonderen Zweck der Härtung genannter Organe doch das beste, schonendste Mittel bleiben dürfte.

Ihre Zusammensetzung erfordert 2 Theile chromsaures Kali, 1 Theil schwefelsaures Natron, 100 Theile Wasser. Auch in dieser Lösung, die man nach dem Gesagten sich selbst bereiten kann, kommen kleine Stückchen der Organe in eine reichliche Menge Flüssigkeit. In den ersten Tagen der Einwirkung tritt eine Lockerung des Gewebes ein und man kann in ähnlicher Weise wie mit Ranvier's Alkoholmischung oder Kalilauge sehr gute Isolationspräparate anfertigen. Wenn man aber etwa alle 4—8 Tage die Müller'sche Flüssigkeit erneuert, tritt eine gute Härtung in 4 bis 6 Wochen ein. Ist diese Härtung, bei welcher die Organe etwa die Consistenz von Emmenthalerkäse kundgeben, erlangt, so kommt das Präparat 2—3 Tage in gewöhnliches Wasser, das so oft gewechselt wird, bis es farblos bleibt, d. h. bis eben die restirenden chromsauren Salze gelöst und aus dem Präparate entfernt sind; hierauf werden die Präparate in Alkohol aufbewahrt und später in gleicher Weise verarbeitet, wie die Alkoholpräparate überhaupt.

Eine Mischung von $^1/_3$ Alkohol mit $^2/_3$ Wasser führt nach dem berühmten Histologen Ranvier den Namen Ranvier's Alkohol; es ist das eine Flüssigkeit, welche ganz Vortreffliches leistet, wo es sich darum handelt, Gewebe in schonender Weise so zu maceriren, dass die einzelnen Bestandtheile, die Zellen, Fasern etc., trennbar werden. Namentlich zur Isolirung der Zellen in derben Geschwülsten steht sie in Gebrauch. Wenn man Organstücke oder Geschwulstbrocken in der 20—30fachen Menge Ranvier's Alkohol 2 bis 3 Tage aufbewahrt, so kann man durch Zerzupfen und Schütteln in einem Tropfen derselben Flüssigkeit auf dem Objectträger mit Leichtigkeit alle geweblichen Bestandtheile isolirt ersichtlich machen.

Die genannten Mineralsäuren verwendet man erstens zur Entkalkung, zweitens zum Ausziehen von Farbstoffüberschüssen bei tingirten Präparaten. Es wird davon später die Rede sein.

Cedernöl und Terpentinöl dienen als aufhellende, durchsichtig machende Mittel bei Gegenständen, welche in Alkohol gelegen haben.

Der Canadabalsam ist das allgemein gebräuchliche Einschlussmittel bei Anfertigung von Dauerpräparaten solcher Gegenstände, welche in den vorbezeichneten Oelen aufgehellt wurden, und von bacteriologischen Deckglaspräparaten. Den Canadabalsam verwahrt man in den in Fig. 1222 nominirten Gläsern; er muss eine mässig leichtflüssige Consistenz haben, so dass er mittelst Glasstab in Tropfen (nicht fadenziehend) auf den Objectträger gebracht werden kann. Wenn das Harz dick wird, hat man nur nöthig, etwas Xylol oder Terpentinöl zuzusetzen, um es in den gewünschten weichen Zustand zurückzubringen. Bequem sind auch die Canadabalsam-Tuben, aus welchen man ähnlich, wie der Künstler die Oelfarbe auf die Palette gibt, den Tropfen auf den Objectträger abdrückt.

Für den Einschluss von Glycerinpräparaten hat man einen erhärtenden Lack nöthig, welcher um die Kante des Deckglases gestrichen wird, dieses nach dem Antrocknen unbeweglich fixirt und das Ablaufen der Einschlussflüssigkeit hindert. Der gebräuchlichste Einschlusslack ist der Asphaltlack. An Stelle des Glycerins ist für manche Objecte auch sog. Glycerinleim, welcher des Lackeinschlusses nicht bedarf, sondern, durch Erwärmen flüssig gemacht, auf das Präparat getropft wird und dann unter dem Deckglase in wenigen Augenblicken erhärtet, sehr verwendbar. Einen guten Lack zur Umkränzung der Deckgläser kann man sich durch Auflösen von rothem Siegellack in Alkohol, oder durch Auflösen von braunem Schellack in Alkohol und Zugabe einiger Tropfen blauer

oder rother Anilinfarbe, als syrupdicke Massen, welche mit einem Pinsel um das Deckglas gestrichen werden, selbst bereiten.

Von Chemikalien, welche in der Mikroskopie häufiger gebraucht werden, sind noch folgende erwähnenswerth: Aether und Chloroform benützt man, um Fette zu entfernen; beide wirken auf frische Organe nicht ein, da dieselben mit Wasser durchtränkt sind, und Chloroform wie Aether sich mit Wasser nicht mischen. Man hat daher solche fetthaltige Dinge vorher in Alkohol (in einer Glasschale 5—15 Minuten lang) zu bringen und dann erst mit Aether zu behandeln. Osmiumsäure wird in Lösung von $\frac{1}{2}$—2% zum Nachweis von Fett (welches darin schwarz wird) gebraucht. Dieselbe wirkt zugleich erhärtend. Die Organstücke, welche höchstens erbsengross sein dürfen, kommen in diese Lösung auf 24 Stunden, werden dann auf 1 Tag in Wasser gelegt und dann in Alkohol nachgehärtet. Chromsäure ist in starker Verdünnung (1 : 10.000) Macerationsmittel. Legt man Organstücke in solche Lösung auf 24 Stunden, so gelingt es leicht, sie darnach zu zerzupfen und man kann z. B. aus dem Rückenmark die Ganglienzellen mit ihren verästelten Fortsätzen isoliren, indem in der Chromsäure die Kittsubstanz erweicht und gelöst wurde. In Lösungen von $\frac{1}{2}$—2% ist die Chromsäure Härtungsmittel. Dabei sind diese Lösungen immer in besonders reichlicher Menge mit dem zu härtenden Object in Berührung zu bringen, d. h. ein Organstück mit mindestens dem 20fachen Volumen Lösung zu überdecken. Man wechsle die Lösung anfangs alle 2—4 Tage, später jede Woche einmal, bis der Consistenzgrad erreicht ist, welcher das Organ schnittfähig macht. Ausser in der schon erwähnten Müller'schen Flüssigkeit steht das chromsaure Salz noch als Härtungsmittel in Verwendung in der sogenannten Erlicki'schen Flüssigkeit, welche bereitet wird aus 2·5 g doppeltchromsaurem Kali, 0·5 g schwefelsaurem Kupfer und 100 g destillirtem Wasser. Präparate erhärten darin in 8—10 Tagen, wenn die Flüssigkeit täglich gewechselt wird. Bringt man die Objecte mit dieser Flüssigkeit in Brutofenwärme (wobei auch täglich die Flüssigkeit zu erneuern ist), so ist nur die Hälfte dieser Zeit zur Härtung nöthig: durch Wärme wird auch die Härtung in Chromsäure beschleunigt. Pikrinsäure dient namentlich zur Erhärtung von Embryonen und embryonalen Geweben (1—5° wässerige Lösung, in welcher die Körper 1—2 Tage verbleiben, dann 1 Tag in Wasser, dann in Alkohol, der so oft gewechselt wird, als er sich gelb färbt, nachzuhärten). Zur Darstellung von Kerntheilungsfiguren ist nach Flemming eine Mischung von 1%iger Chromsäure (15 Theile), 2%iger Osmiumsäure (4 Theile) und Eisessig (1 Theil) als Härtungsmittel in Anwendung. Die Stücke bleiben in der im Volumen viermal grösseren Flüssigkeit 2 bis 3 Tage, werden dann eine Stunde und länger in schwachströmendem gewöhnlichen Wasser ausgewaschen (indem man das Glas unter eine Brunnenröhre stellt) und in Alkohol nachgehärtet. Von Altmann ist für eben diesen Zweck als Härtungsflüssigkeit 3%ige Salpetersäure (von 1·02 spec. Gewicht) empfohlen. Für den Nachweis von Nerven und Nervenendorganen sind besondere complicirte Methoden von Imprägnirungen mit Metallsalzen (Gold- und Silberverbindungen, Palladiumchlorür etc.) in Gebrauch, worüber des Näheren die Handbücher der Mikroskopie belehren. Ueber die Anwendung des Jod in der Mikroskopie sehe man das Stichwort Amyloiddegeneration.

Durch eine Färbung werden die ansonst farblosen durchsichtigen oder trüben Gewebe und Organismen markant und mit grösserer Intensität dem Auge erkennbar. Schon durch eine diffuse, gleichmässige Imprägnirung mit rother, brauner, gelber Farbe werden Körper, die in frischem Zustande glashell erscheinen, natürlich im Mikroskop etwas auffälliger zu Gesicht kommen, noch mehr aber wird die Färbung da ganz frappante Wirkung haben und die Erkennung der Gewebe und Organismen erleichtern, wo der Farbstoff nur mit gewissen Substanzen, nur mit gewissen Theilen der Gewebe Verbindungen eingeht und die übrigen Theile durch Farblosbleiben und schwächere Tinction sich schärfer von ersteren abheben (elective Färbung). Dadurch, dass die verschiedenen Substanzen des thierischen Körpers den verschiedenen Farbstoffen gegenüber eine diverse Aufnahmsfähigkeit bezeigen, erhält das Färbungsverfahren theilweise den Werth einer chemischen Reaction und es gibt eine Reihe von Vorkommnissen, wo durch Färbung allein eine pathologische Veränderung, die Anwesenheit eines besonderen Organismus oder einer besonderen Substanz schon erkannt werden kann. Beispielsweise wird das Vorhandensein amyloider Substanz bei Behandlung mit Methylviolett erkannt, weil durch diese eine Farbe alles gesunde Gewebe blau, alles amyloide aber rosenroth gefärbt wird. So viele Färbungsmittel es gibt und so vielseitig und interessant deren Anwendung für besondere Zwecke ist, wird doch der praktische Thierarzt nur an einige wenige sich halten, an solche, welche wenig Zubereitung, wenig Umständlichkeiten des Färbungsverfahrens beanspruchen und seinen engeren Bedürfnissen genügen.

Es sind das einmal die Farbstoffe, welche zur Anfertigung der Bacteriendeckglaspräparate dienen, und zweitens die Kernfärbemittel, welche zur Tinction von Schnitten Anwendung finden.

Für Bacterientinctionen verwendet man die basischen Anilinfarben. Auf dem Mikroskopirtisch halte man sich zwei derselben bereit: Gentianaviolett und das Fuchsin, und wenn man späterhin die Tuberkelbacillenfärbung in Uebung nehmen will, dann beschafft man sich noch eine kleine Quantität Malachitgrün und Bismarckbraun. Die Kosten dieser Anilinfarben sind sehr geringe, für etwa 40 Pfennige erhält man so viel, um Hunderte von Deckglaspräparaten

damit tingiren zu können. Es ist nicht ganz gleichgiltig, aus welcher Fabrik die Farben bezogen werden, da je nach dem Modus der Herstellung (aus Steinkohlentheer) die Färbekraft etwas verschieden zu sein scheint. Am besten ist es, sich das Gentianaviolett in Form des Pulvers (10 g 40 Pfennige) und das Fuchsin in Form feiner, bröckliger, schillernder Plättchen (10 g 45 Pfennige) vorräthig zu halten und sich dann die Lösungen, deren man bedarf, selbst herzustellen. Der Aufbewahrungsort für die Farben und Substanz muss trocken sein, sonst wird das Pulver zu einer starren, asphaltartigen Masse; bei der Hantirung mit dem Pulver, z. B. beim Oeffnen der Pulverschachtel, muss man sich vor Verstäubung hüten, weil sonst alles mit dem Pulver in Berührung Gekommene, wenn es zufällig feucht wird, eine ganz intensive, schwer tilgbare und oft Aergerniss gebende Imprägnirung erleidet. Etwas Salzsäure und Waschwasser thut gute Dienste. Beim Ankaufe wolle man beachten, „wasserlösliche" Anilinfarben zu verlangen.

Zum directen Gebrauche müssen die genannten Snbstanzen in Lösung gebracht werden. Man gibt in ein mit Kork verschliessbares Arzneiglas circa 2 g des Farbstoffes, dazu 100 g destillirtes Wasser und 10 g Alkohol und schüttelt die Flüssigkeit durcheinander.

Von solcher dünnen Lösung filtrirt man sich jedesmal so viel, als eben gebraucht wird, und wenn die Lösung nicht mehr rein erscheint, d. h. bei der mikroskopischen Untersuchung der damit tingirten Präparate körnige Ausscheidungen oder zu diffuses, ungenügendes Färbungsvermögen bemerkt wird, dann macht man wieder eine ganz frische Lösung. Es wird das etwa alle 3 Wochen nöthig sein. Eine längere Aufbewahrung ist bei Fuchsin möglich, wenn zur wässerigen Lösung 2—5 g krystall. Carbolsäure zugesetzt oder gleich als Lösungsmittel 2—5° Carbolsäure verwendet wird. Manchmal kann man mit letztgenannter Lösung jahrelang brillante Färbungen machen, anderemale ist die Tinctionsenergie eine ungenügende, und auf einige Unregelmässigkeiten, welche die Färbetechnik mit sich bringt, muss sich der Mikroskopiker überhaupt gefasst machen. Es gibt noch viele Recepte zur Zusammenstellung verschiedener Farbstofflösungen, mit denen man theils gute, theils schwankende Resultate bekommt, und die Tinctionsmethoden sind je nach dem Zwecke, den man vor Augen hat, in ihren Vorzügen sehr verschieden. Für besondere Nachweisungen, z. B. Tuberkelbacillenfärbung, für die Tinction der Rotzbacillen im Schnitte, isolirte oder doppelte Bacterienfärbung kommt man mit den beiden wässerigen Lösungen nicht aus, aber für die nöthigsten praktischen Arbeiten wird man mit der wässerigen Fuchsin- und Gentianalösung hinreichend versehen sein. Wer sparsam sein will und sich mit einer Rothfärbung begnügt, der kann seine Bacterienfärbungen mit der Fuchsinlösung allein ausüben.

Ich zähle auch für Schnittfärbungen nicht die grosse Reihe einfacher und complicirter Tinctionsflüssigkeiten auf, welche im Gebrauch sind, sondern beschränke mich darauf, drei erprobte zu nennen, welche man sich selbst bereiten oder bequemer von Grübler in Leipzig beziehen kann, und von welchen jeder ganz nach seinem Geschmacke für Blau oder Roth sich für eine entscheiden, oder zwei oder alle drei verwenden kann.

Weil die bacterienfärbenden Anilinstoffe zu gleicher Zeit die Fähigkeit, Kerne im Gewebsschnitte zu tingiren, besitzen, so können zur Schnittfärbung auch die wässerigen Gentiana- und Fuchsintinctionen in Benützung genommen werden. Aber es ist für die Untersuchung von Geweben, bei denen es sich nicht um Bacterienfunde handelt, sondern um Structurverhältnisse, besser, solche Farbstoffe anzuwenden, welche vorzugsweise Kernfarben sind, also für Bacterien weniger oder gar keine Farbenintension haben. Als solche Körper, die mit besonderer Deutlichkeit die Kerne imprägniren, benützt man namentlich das Hämatoxylin (ans Campècheholz bereitet) und das von den Cochenilleläusen gelieferte Carmin, bei denen durch Zusatz sogenannter Beizen jene Eigenschaft besonders ausgenützt wird. Die drei Farblösungen, welche für unsere Zwecke besonders dienlich erscheinen (umsomehr als sie gebrauchsfertig käuflich und lange haltbar), sind:

1. Hämatoxylinlösung nach Grenacher (bei Grübler 100 g 1 Mark);
2. Boraxcarminwasser (100 g 40 Pfennig);
3. Alauncarmin concentr. (100 g 80 Pfennig).

Letzteres ist auch in Substanz käuflich und kann durch Wasserzusatz beliebig in dünne oder concentrirte Lösung übergeführt werden.

Für die Selbstbereitung solcher Farbstoffe gebe ich Folgendes an:

1. Blaue Tinction mit Hämatoxylin (E. Klein):

5 g des offic. Extr. ligni Campech. werden mit 15 g gepulvertem Alaun in einem Mörser sorgfältig verrieben, dazu allmälig unter Umrühren 25 cm destillirtes Wasser filtrirt; zu dem Filtrat 5 g Alkohol. Der Filterrückstand kann abermals mit 15 cm^3 Wasser verrieben werden, beide Flüssigkeiten werden gemischt und zum Gebrauche einige Tropfen hievon in einem Uhrschälchen mit destillirtem Wasser gemischt.

2. Hämatoxylin nach Friedländer:

Hämatoxylin cryst.	2·0
Alcohol	100·0
Aq. destill.	100·0
Glycerin	100·0
Alaun	2·0

zusammengemischt, eine haltbare braune Lösung, deren volles Färbevermögen etwa 8 Tage nach der Herstellung eintritt.

3. Alauncarmin (Grenacher):

Eine 1—5%ige Alaunlösung wird mit ½—1 g pulv. Carmin versetzt, 10—15 Minuten gekocht, dann nach dem Erkalten filtrirt und zur Aufbewahrung ein paar Tropfen Carbolsäure zugesetzt.

4. Boraxcarmin (Grenacher):

Carmin	0·5
Borax	2·0
Aq. dest.	100·0

in einer Porzellanschale gemischt, zum Kochen erwärmt; zu der blaurothen Flüssigkeit wird unter fortgesetztem Umrühren tropfenweise verdünnte Essigsäure (etwa 5%) zugesetzt, bis die Färbung umschlägt und in die einer ammoniakalischen Carminlösung übergeht; dann 24 Stunden stehen lassen, decantiren und filtriren, zur Conservirung einige Tropfen Carbolsäure dazu.

Auf die Anwendung dieser Lösungen und der für Tinctionen des Centralnervensystems geeigneten Farbstoffe komme ich später zu sprechen.

Nächst dem Mikroskop, dem Objectträger und Deckglas, den Zusatz- und Farbflüssigkeiten sind als unentbehrliche Instrumente noch die Präparirnadeln und Pincetten zu nennen.

Die Präparirnadeln oder Zupfnadeln sind in der Zweizahl nöthig. Es gibt zwei Typen derselben: am besten, d. h. am reinlichsten zu handhaben sind jene, bei welchen man die Nadel aus dem Stiele herausnehmen und durch eine neue ersetzen kann; diese sehen ähnlich aus wie Bleistifthalter (Fig. 1224), an welchen das Blei durch eine Schraube verstellbar ist (zu beziehen vom Instrumentenfabrikanten Katsch in München, Schillerstrasse 13).

Die gewöhnliche Sorte trägt eine starke, spitze Nadel fest im Stiele. Man kann letztere selbst fabriciren, indem man in einen alten Federhalter oder ein entsprechend zugeschnitztes Holzstäbchen eine starke englische Nähnadel mit der Oese eintreibt.

Von Pincetten bedarf der Mikroskopiker eine grössere, mit tiefen Kerben an den abgerundeten Spitzen versehene (wie solche bei der Präparation von Muskeln üblich) und zwei kleinere (sog. Mikroskopirpincetten) mit scharfen, glattgeschliffenen Spitzen. Erstere dient zum Erfassen und Halten der Organe, von welchen man etwas abschneiden will, und zum Uebertragen der Partikel auf den Objectträger, letztere zum Auflegen und Ergreifen der Deckgläschen. Der Bedarf von zwei Exemplaren der feinen Pincetten ist unumgänglich nöthig bei Fertigung bacteriologischer Deckglaspräparate, weil hier das Abziehen der beiden zusammengeklappten Deckgläser nur mittelst beider Pincetten ausführbar ist und ein Angreifen der beispielsweise mit Milzbrandblut bestrichenen Deckgläser mit Fingern sehr üble Folgen nach sich ziehen könnte, wenn eines der scharfkantigen Gläser den Finger verletzt; auch wird Niemand bei jener Procedur, wo es nöthig ist, Deckgläser durch eine Flamme zu ziehen, seine Finger der mittelalterlichen Probe der Unverbrennlichkeit aussetzen wollen.

Eine Pincette, welche ihrer Bestimmung entsprechen soll, muss die in Fig. 1225 dargestellte Form haben. Andere, verkünstelte Formen, wie sie von Instrumentenmachern auf Lager gehalten werden, passen weder dem Anatomen, noch dem Mikroskopiker, zumal sind die Pincetten, welche nur in der Mitte breit, aber an beiden Enden, also auch an den Armen dünn auslaufen und einen Dorn tragen, unbrauchbar, weil der Dorn, wenn er durch eine correspondirende Oeffnung geht, den Daumen verwundet und bei jedem Fingerdruck die Spitzen seitlich abweichen. Wenn die Pincetten starkarmig sind und die Verkür-



Fig. 1224. Präparirnadel. Fig. 1225. Pincette aus Stahl

zung zur Spitze sehr rasch abfällt, dazu die Arme mit sehr breiter Platte zusammengeschweisst werden, so hat die Pincette den Vorzug guter Federung und guten Schlusses, so dass man, ohne eine X-Bildung der Spitzen befürchten zu müssen, Alles damit festhalten, andererseits doch auch zart aufassen kann.

Die in den chirurgischen Bestecken vorhandenen geraden oder auf die Fläche gebogenen Scheeren reichen auch für die Bedürfnisse des Mikroskopikers aus (eine Scheere ist richtig construirt, wenn die Grifflänge das

Dreifache der Länge des Scheerenblattes hat). Ein Skalpell, das man zum Abschaben von Saftproben und zum Zerstückeln von Organen, Geschwülsten u. dgl. benöthigt, kann man ebenso dem Präpariretui, wie es beim praktisch-anatomischen Cursus in Gebrauch steht, entlehnen. Auch hier sind die zierlichen Miniaturscheerchen und Messerchen, welche Instrumentenmacher in sog. mikroskopischen Etuis feilhalten, zum mindesten überflüssig.

Was man aber gut brauchen kann, das ist ein Präparatenfischer, der das Herausnehmen der kleinen Objecte und Schnitte aus den verschiedenen Flüssigkeiten erleichtert. — Die Figur 1226 wird besser im Stande sein, das Instrument vorstellig zu machen, wie eine Beschreibung. Ein solcher Fischer aus Neusilber ist durch Katsch um 2 Mark zu beziehen; es ist gut, seine Blätter auf der Fläche etwas aufzubiegen. Ein findiger Mensch wird sich auch dieses Instrument aus einem Blechstreifen selbst construiren können. Der Fischer dient namentlich dazu, um die Schnitte aus einer Flüssigkeit auf den Objectträger so zu übertragen, dass sie sich nicht einrollen. Diese Ueberführung macht Manchem viel Arbeit und Schwierigkeiten, namentlich bei zarten, dünnen Schnitten, welche leicht zerreissen. Ich verfahre da in einer sehr einfachen, bequemen Weise. Ich halte mir eine flache Glasschale, die mit Terpentinöl gefüllt und so gross ist, dass man den Objectträger ganz darein tauchen kann. Die Schnitte werden ins Oel gebracht, der Objectträger schief eingetaucht und mit der Präparirnadel der im Oel schwimmende Schnitt auf den schief liegenden Objectträger herangezogen und mit diesem aus dem Bade gehoben. So kommt der Schnitt ohne Zerrung schön platt auf das Glas in die Mitte, und auch mehrere kann man in beliebiger Stellung auf den Objectträger transportiren. Zum Ausfischen der Schnitte bediene ich mich einer Nadel, die ähnlich wie eine Zupfnadel gefertigt ist, aber nicht eine steife Nähnadel, sondern eine biegsame Insectennadel in dem Holzstückchen enthält; ein primitives Instrument, das man sich aus jedem Holzspan machen kann, indem man den Kopf der Insectennadel abzwickt und sie in das Holz eindrückt, aber sehr nützlich, weil mit solch feiner, weicher Nadel die dünnsten Schnitte sich in den Glasschalen und Tinctionsflüssigkeiten unterfassen und ohne Lädirung herausheben lassen, da die Schnitte sich über die Nadel legen. Steife Objecte werden aber besser mit dem glatten Fischer gehoben.

Zur Anfertigung mikroskopischer Schnitte bedient man sich des Rasirmessers, der Doppelmesser und der sog. Mikrotome. Aus freier Hand mit dem Rasirmesser dünne Schnitte herzustellen, erfordert Geschick und mag nur für ganz provisorische Untersuchungen auslangen; man kann gewöhnlich nur die kleinsten, dünnsten Schnitzel gebrauchen und allerdings an solchen die Hauptgewebsbestandtheile erschliessen, aber selbst bei grosser Fertigkeit im Schneiden aus freier Hand wird die Dicke der Schnitte nie so gleichmässig, so eben wie durch das maschinenartige Hilfsinstrument. Von frischen Objecten kann man ohnehin nur knorpelharte Organe aus freier Hand verarbeiten, deshalb werden Schnitte fast nur von gehärteten Stücken gefertigt. Die Doppelmesser sind nicht besonders praktisch, dienen namentlich zur Schnittfertigung aus frischen Organen, wobei aber die gewonnenen Präparate nicht viel erkennen lassen, weil sie gewöhnlich zu

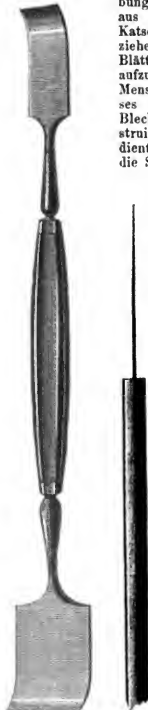


Fig. 1226. Präparatenfischer. Fig. 1227. Insectennadel.

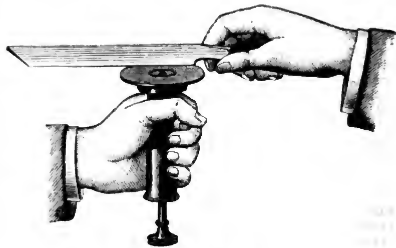


Fig. 1228. Handmikrotom.

dick ausfallen. Die bedeutende Erleichterung, welche die Mikrotome zur Erzielung schöner, dünner mikroskopischer Schnitte gewähren, hat diese Hilfsinstrumente so beliebt gemacht, dass ein solches auf dem Tisch eines Jeden zu finden ist, der einigermassen gründlich sich mit Mikroskopie beschäftigt. Es gibt Mikrotome verschiedenster Construction, vom einfachen Handmikrotome angefangen bis zum grossen Gehirnmikrotom, mit welchem man ein einziges Gehirn total in mehr als 1000 handtellergrosse, kaum 0·05 mm dicke Schnitte zerlegen kann. Für den Bedarf des praktischen Thierarztes, welcher insoweit Schnitte fertigt, um über die Gewebsanordnung, normale oder pathologisch veränderte, von Geschwülsten und Aehnlichem an kleinen Stücken Umschau zu halten, genügt ein Handmikrotom. Solche Handmikrotome sind im Preise von 10—30 Mark zu haben. Das beigezeichnete, dem Katalog von C. Reichert, Wien, VII., Bennogasse 26, entnommene Bild zeigt ein solches Instrument und seine Handhabung (Fig. 1228) [Preis 14 fl. = 24 Mark]; am besten sind jene mit Glasplattenoberfläche (bei Katsch, München, zu 33 Mark käuflich).

Zum Handmikrotome gehört ein Rasirmesser, am besten eines mit platter Klinge.

An Leistungsfähigkeit den Handmikrotomen weit überlegen sind die Schlittenmikrotome, von denen es mannigfaltige Systeme gibt und alljährlich neue Modelle construirt und neue Verbesserungen gebracht werden.

Aus dem Kataloge von Reichert erscheint das bezeichnete „kleinste Schlittenmikrotom“ seiner Billigkeit (80 Mark = 50 fl.) und einfachen Construction wegen das für den praktischen Thierarzt empfehlenswertheste, ebenso das kleine Schlittenmikrotom von Katsch (Preis 60 Mark [Fig. 1229]).

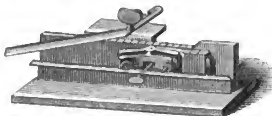


Fig. 1229. Kleines Schlittenmikrotom von Katsch.

Man kann in sehr verschiedener Weise die Organstücke, welche man schneiden will, auf dem Mikrotom fixiren. Am bequemsten geschieht dies durch Umgiessen mit Paraffin. Das Handmikrotom zeigt eine Höhlung, in welche das Präparat gesteckt und befestigt wird; durch Drehung der Schraube wird das Präparat entsprechend nach aufwärts gehoben, bis es über das Niveau der Schnittfläche geschoben ist. Indem man das Rasirmesser auf die ebene Scheibe legt und über das Präparat hinzieht, wird von dem Präparate so viel, als es über die Schnittfläche vorsteht, abgetragen. Je nach stärkerer oder geringerer Drehung der Schraube schiebt man das Präparat mehr oder weniger vor und schneidet successive dickere oder dünnere, ganz gleichmässige Scheiben von dem Präparate ab.

Bei dem Schlittenmikrotom wird das Präparat auf einem Korke festgemacht und dieser Kork in eine Klammer gespannt. Präparat und Klammer befindet sich auf einem Schlitten auf einer schiefen Ebene. Vis-à-vis befindet sich das Messer, welches ebenfalls durch schlittenartige Verbindung auf einer Ebene, aber auf gerader Fläche, bewegt werden kann.

Indem man das Messer auf der Bahn zu sich herschiebt, schneidet es so viel von dem Präparate ab, als dies über die Schneide gehoben wird, und indem man den Schlitten des Präparates ein ums anderemal höher rückt, gewinnt man nach Verlangen Schnitt auf Schnitt in grösster Feinheit und Gleichmässigkeit.

Es gibt auch Schlittenmikrotome, wo nur das Messer geschoben wird, das Präparat aber allmälig durch eine Mikrometerschraube gerade aufsteigt, wie bei dem Handmikrotom, und zur Herstellung feinster, genau messbarer Schnitte kann auch das Fortschieben auf der Ebene durch solche Mikrometerschrauben bewerkstelligt werden. Bei dem kleinen Schlittenmikrotom zu 60 Mark wird das Fortrücken des Präparatenschlittens mit der linken Hand (Daumennagel) bewerkstelligt und durch Festhalten des Schlittens dessen Zurückgleiten während des Schneidens gehindert.. Wer mit solchen Schneidmaschinen hantiren will, wird es nicht umgehen können, die Manipulation bei einem geübteren Mikroskopiker sich anzusehen, denn die Stellung, welche das Messer einzunehmen hat, die Ablösung der Schnitte, das Aufkleben und Herrichten der zu schneidenden Organstücke und die sonstigen zu beachtenden technischen Regeln werden, wenn man nicht allzu viel Lehrgeld in Form von Reparaturkosten der Klingen und des Schlittens zahlen will, wohl nur durch Autopsie erlernt.

In England stehen Mikrotome in Gebrauch, welche durch Einfachheit der Construction, praktische Verwendbarkeit und Billigkeit sich so auszeichnen, dass ich sie namentlich für thierärztliche Zwecke empfehlen möchte. Es ist das in erster Linie „the Cathcart ether Freezing mikrotome“, käuflich bei James Swift & Sons, London W. (Tottenham court road 81) zu 20 Mark, und „the Cathcart Improved Mikrotome“, käuflich bei Alex. Frazer, scientific maker, E, Edinburgh, 22 Teviot place (mit Messer ca. 24 Mark). Beide werden so gebraucht, dass man frische (oder gehärtete) Organstücke von 1—3 cm Durchmesser auf die Platte legt und durch Aetherverstäubung in wenigen Minuten zum Gefrieren bringt. Mit dem hobelähnlichen Messer „Plane Iron Section knife“ schabt man unter Drehung der Mikrometerschraube die dünnen Schnitte ab, die man durch Schwenken des Messers in einer Schale Wasser von der Klinge ablöst. Mit dem Fischer bringt man die Schnitte dann auf den Objectträger und besichtigt sie vorerst nach Zusatz eines

Tropfens Essigsäure, andere Schnitte überträgt man auf einige Minuten in Alkohol und unterstellt sie dann der Färbung, wie aus Früherem bekannt. In wenigen Minuten kann man so unmittelbar im Anschluss an eine Section sich über den histologischen Befund pathologisch veränderter Organe an Schnitten orientiren. Auch von alkoholgehärteten Stücken lassen sich Schnitte machen; man muss dann diese zuerst in Wasser legen, dann in einer Lösung von Gummi arabicum 1 : 3 Wasser durchtränken lassen und alsdann zum Anfrieren auflegen. Das Modell von Alex. Frazer gestattet auch die Anfertigung von Schnitten mittelst Paraffineinbettung.

Mit dem Handmikrotom ist die Sache einfacher, so dass die Beschreibung und einiges Nachdenken ausreichen mag. Zur Fixirung eines Präparates auf diesem Instrumente durch Umgiessen mit Paraffin verfährt man derart, dass man ein in Alkohol gehärtetes, der Höhlung des Mikrotoms entsprechend klein geschnittenes Organstück erst auf Fliesspapier abtrocknet, dann in die Mitte der Höhlung legt (die zu schneidende Fläche nach aufwärts) und nun durch Erwärmen flüssiges (aber nicht über 40° heisses) Paraffin eingiesst. Wenn dies erkaltet und hart geworden, umgibt es als ziemlich fester Cylinder das Präparat und hält es unbeweglich.

Man dreht dann die Schraube, bis das Präparat auf der Platte vorschaut, nivellirt mit alkoholbefeuchteter Klinge die obere Fläche entsprechend der Scheibenfläche des Mikrotoms und fährt dann fort, von dem Präparate einen Schnitt nach dem anderen abzulösen, indem man nach erneuter kurzer Drehung der Schraube das Präparat höher stellt und wieder das Messer über das Präparat und die Glasplatte des Mikrotoms hinzieht.

Das Messer muss so gehalten werden, dass die ganze Schneide ihrer Länge nach durch das Präparat gezogen wird, man darf nicht erst in der Mitte anfangen und gegen das Präparat drücken, sondern muss ziehend die Schnitte abtragen. Vor jedem Schnitte ist die Klinge durch Eintauchen in ein nebenstehendes Glas mit Alkohol (gebrauchter Präparatenweingeist genügt) zu benetzen. Wenn der Paraffineinguss zu breit ist und genirt, so kann man vorher am zu oberst vorschauenden Ende des Cylinders etwas Paraffin mit dem Skalpell abschneiden, aber nicht zu viel, damit das Präparat nicht seinen Halt verliert. Die abgehobelten Schnitte fasst man mit einem Pinsel oder mit der Insectennadel und überträgt dieselben in Alkohol, von wo aus dann, wenn mehr beisammen sind, die Procedur des Färbens eingeleitet wird. Man kann auch die Stücke vorher als Ganzes färben und dann schneiden, was seine Vortheile hat. Durch die Erfindung des automatischen Mikrotoms von de Groat (Custos am geologischen Institut zu Utrecht) ist das Instrument ganz zur Maschine geworden, welche etwa 100 Schnitte von 0·005 mm Dicke in der Minute anfertigt; man hat dabei nur ein Treibrad von 20 cm Durchmesser zu drehen (Preis 150 Mark). Ich will die Technik der Schnittfärbungen gleich hier besprechen.

Das Färben der einzelnen Schnitte ist folgendermassen zu vollziehen: Man hat die Schnitte in einem Schälchen mit Alkohol vor sich. Dieselben sollen mit Hämatoxylin gefärbt werden. Mit der Insectennadel werden die Schnitte in ein Schälchen destillirtes Wasser übertragen, die alkoholhaltigen Schnitte tanzen dabei kurze Zeit in Folge des Diffusionsaustausches auf der Oberfläche des Wassers und sinken dann, wenn sie genug gewässert sind, zu Boden. Nun überträgt man sie in ein Schälchen Farblösung und lässt sie darin einige Minuten. Aus der Farbe kommen die Schnitte einen Moment ins Wasser, um abgespült zu werden, und dann in absoluten Alkohol, um hier wieder das Wasser zu verlieren (5 – 10 Minuten). Aus dem Alkohol werden sie in Cedernöl oder Terpentinöl (ca. 2 Minuten) gelegt, bis ihre Durchsichtigkeit erreicht ist. Die genügende Transparenz ist daraus zu entnehmen, dass die Schnitte, wenn man das Oelschälchen gegen einen dunklen Hintergrund (z. B. die Hose oder den Aermel) hält, nicht mehr weisslich schimmern. Bei dem Uebertragen vom Alkohol ins Oel muss man die Schnitte mit der Nadel so einlegen, dass sie sich auf der Oberfläche ausrollen und flach zu schwimmen kommen, ähnlich auch bei dem Transport vom Wasser in den Alkohol sie schwenken, dass sie platt ausgebreitet steif werden.

Nach der Oeldurchtränkung wird das Präparat auf einen Objectträger mittelst Spatels oder der beschriebenen Tauchermethode herüberpraktieirt, das Zuviel des Oeles mit Fliesspapier von dem Rande des Schnittes abgesogen (man kann sogar Fliesspapier über den Schnitt legen und ohne Schaden hier denselben leicht mit dem Finger überfahren), dann sogleich ein Tropfen Canadabalsam auf den Schnitt geträufelt und dieser durch das Deckgläschen, das schief und sanft unter möglichstem Ausschluss von Luftblasen aufgelegt wird, beschützt (hat man nicht Zeit zum Einbetten, so kann man die ungefärbten und die gefärbten Schnitte beliebig lange im Alkohol aufheben). Diese Reihenfolge der Schnittbehandlung ist auch für Alauncarmin-Tinction ganz ebenso; die Schnitte färben sich hierin nach wenigen Minuten, können aber selbst zwei Tage darin liegen gelassen werden, ohne Schaden zu nehmen; in Hämatoxylin werden sie bei zu langem Verweilen überfärbt.

Bei Boraxcarmin-Tinction kommen auch die Schnitte aus Alkohol ins Wasser, dann in die Farblösung, dann wieder ins Wasser zum Abspülen, müssen aber nun, wenn man eine gute Kernfärbung haben will, in salzsäurehaltigen Alkohol (2 g Salzsäure auf 100 g gewöhnlichen Alkohol) gelegt werden. Wenn die Schnitte hierin 10 Minuten verweilten, geschieht die Uebertragung in absoluten Alkohol, hieraus in Cedernöl oder

Terpentinöl und Balsam (das Gleiche gilt für Pikrocarminfärbung).

Die Totalfärbung oder Stückfärbung, welche noch bessere Präparate liefert, ist in den Grundzügen gleicher Art. Man schneidet von in Alkohol gehärteten Organen etwa erbsengrosse, höchstens $^1/_2$ cm dicke quadratische Stückchen ab, wirft diese in destillirtes Wasser und lässt sie darin, bis sie untergegangen. Dann werden die Brocken in Hämatoxylin oder Boraxcarmin gebracht, von denen ca. 20 g in ein Schälchen gegossen wurden. Die Durchfärbung der ganzen Stücke beansprucht natürlich mehr Zeit als die der Schnitte; erstere müssen 2—3 Tage in der Farblösung bleiben. Die hämatoxylingefärbten, alsdann als schwarze Brocken erscheinenden Stücke werden in Wasser abgewaschen, dann in absoluten Alkohol gelegt, dieser Alkohol einmal gewechselt, damit das Stück sicher entwässert ist (es bleibt einen Tag darin). Die Boraxcarminpräparate werden nach dem Abwaschen vorerst in salzsäurehaltigen Alkohol auf $^1/_2$ Tag gelegt, dann auf 1 Tag in absoluten Alkohol. Nach der Entwässerung sollen die Stücke mit einer erstarrenden und doch nicht zu harten Masse durchtränkt werden, damit sie gut zu schneiden sind. Es gibt eine Menge solcher Durchtränkungsmittel und Vorschriften über Celloidineinbettung, Wachs- und Oel-, Stearin- und Talgmischungen. Die einfachste Methode ist folgende:

Man legt die Stücke aus dem Alkohol in Terpentinöl, bis sie transparent sind (2 Stunden bis $^1/_2$ Tag); mittlerweile bereite man aus 4 Theilen Wallrath oder Paraffin und 1 Theil Ricinusöl eine durch schwaches Erwärmen flüssig zu haltende Mischung (in einer Glasschale, einem emaillirten Näpfchen oder dergleichen). In diese flüssige Masse kommen die durchhellten Stücke auf ca. $^1/_2$ Tag. Hiebei soll das Terpentinöl aus den Stücken verdrängt und durch die erstarrungsfähige Masse ersetzt werden, das kann aber nur in der Wärme geschehen, und wer keinen in der Temperatur regulirbaren Brutofen hat, kann zum Flüssigerhalten des Spermacetölgemisches das Schälchen in eine Ofenröhre oder auf die Kacheln eines Ofens stellen und dabei Acht haben, dass die Erhitzung nicht über 45° geht, sonst werden die Stücke hart und geschrumpft und die Gewebe zur mikroskopischen Untersuchung werthlos. Auch durch wiederholtes Erwärmen über der Spirituslampe lässt sich mit etwas Zeitverlust zur Noth die gewünschte Imprägnation erzielen.

Nach gehöriger Durchtränkung mit dem Gemische ist es an der Zeit, die Stücke ins Mikrotom einzustellen. Am einfachsten geht dies, wenn man einen Kork, der in die Höhlung des Handmikrotoms oder in die Klammer des Schlittenmikrotoms geht, aussucht oder zerschneidet, auf den Kork das warme Präparat legt und flink etwas flüssig gemachtes Paraffin so herumgiesst, dass beim Erstarren dem Stücke ein fester Halt gegeben wird. Nach dem Festwerden lassen sich dann sehr egale Schnitte abhobeln, und man hat den Vortheil, dass der Schnitt fast direct vom Mikrotom auf den Objectträger zur Untersuchung gebracht werden kann, dass man viel weniger Gefahr läuft, den Schnitt durch die sonst verschiedenen Manipulationen des Färbens, Abspülens und Herausfischens zu verderben und zu zerreissen, dass man viel dünnere Schnitte erhält, und endlich kann man die ganzen Brocken auf den Korkstöpseln jahrelang aufheben, um beliebig wieder einmal Schnitte davon zu machen. Die Schnitte können mit trockenem Rasirmesser abgenommen werden, besser ist auch hier Alkoholbenetzung der Klinge. Man kann die Schnitte gleich auf den Objectträger bringen und betupft sie nun mit einer Mischung von Terpentinöl und etwas Kreosot (5 Theile Terp., 1 Theil Kr.). Dieses Oelgemisch löst die Paraffin- und Spermacettheile, mit welchen das Präparat durchsetzt ist, hellt zugleich auf und nach Entfernung des Oeles mittelst Filtrirpapier kann durch Zugabe von Canadabalsam das Präparat unter dem Deckglas eingeschlossen werden. Oder man legt die Schnitte in ein Schälchen mit jenem Oelgemisch und überträgt sie dann in der früher beschriebenen Weise auf den Objectträger. Die Insectennadel leistet hier wieder ihre guten Dienste zum Aufrollen der beim Schneiden zusammengebogenen Schnitte.

Bei der gegenwärtig sehr beliebten Celloidin-Einbettungsmethode werden die zuvor gut gehärteten Objecte aus Alkohol 12 Stunden lang in ein Gemisch von 6 Theilen Schwefeläther und 1 Theil Alkohol rect. gebracht. Die einzulegenden Objecte dürfen nicht über 1 cm^3 lang sein. Man kann sie auch mehrere Tage liegen lassen, worauf sie in syrupdicke Lösung von Celloidin gebracht werden. Diese wird bereitet, indem man Tafelcelloidin, in kleine Würfel zerschnitten, in obengenanntem Gemisch löst. Darin haben die Stücke mindestens 12 Stunden zu bleiben, noch besser einige Tage. Daraus legt man sie auf einen Mikrotomkork, der vorher mit Celloidin befeuchtet wurde. Man lässt das Präparat etwas an der Luft antrocknen und legt es darauf in rectificirten, nicht absoluten Alkohol, bis das Ganze — was spätestens nach einigen Stunden geschehen ist — zu einer Masse von kautschukähnlicher Consistenz erstarrt ist.

Die Mikrotomschnitte werden in gewöhnlicher Weise angefertigt, wobei zur Befeuchtung des Messers rectificirter, nicht absoluter Alkohol verwendet wird, weil letzterer das Celloidin auflöst. Die Schnitte werden in rectificirten Alkohol, dann in Origanumöl übertragen. Conservirung in Canadabalsam.

Die geschilderten Proceduren der Schnittbereitung und Schnitthärtungen passen für alle normalen und pathologischen Gewebe, welche in Alkohol gehärtet wurden. Ein anderes Verfahren erfordert die Verarbeitung des Gehirns und Rückenmarks zu Schnitten. Wie schon erwähnt, werden diese Organe in Müller'scher Flüssigkeit oder chromsaurem

Kali gehärtet. Die zurechtgeschnittenen Stücke, z. B. quergetrennte Abschnitte eines Rückenmarks, klebt man dann mittelst dicken arabischen Gummis auf den Kork. (Eine gute Lösung arabischen Gummis, haltbar und nicht sauer werdend, wird bereitet aus 40 g Gummi arabic., 50 g 3%igem Carbolwasser. Mit diesem Gummi bestreicht man ganz wenig das mit Fliesspapier abgetrocknete Stück nur an der Stelle, an welcher es an den Kork geklebt wird, drückt es an den Kork an und hält beide einige Minuten in guten Alkohol, bis darin der Gummi hart geworden.

Die Schnitte werden dann in gewöhnlicher Weise untergetaucht, mit dem alkoholbenetzten Mikrotom angefertigt, in Wasser gebracht und dann einzeln gefärbt (Totalfärbung ist hier nicht durchführbar). Für Tinction der nervösen Elemente (Ganglienzellen und Axencylinder) dürfte für den Praktiker das bequemste Mittel in einem Farbstoff bestehen, den man Indulin nennt. 1—2 g Indulin (wasserlösliches) werden mit 100 g Wasser gelöst, die Schnitte darin über Nacht liegen gelassen, dann direct in Alkohol gebracht, in Cedernöl aufgehellt und mit Lack eingeschlossen. Zur Färbung der bindegewebigen Elemente und Zellkerne verwendet man Hämatoxylin in gleicher Art, wie früher beschrieben. Genaueres über die mikroskopische Behandlung des Centralnervensystems habe ich im „Jahresberichte der Münchener C.-Thierarzneischule pro 1881/82“, p. 85—89 beschrieben.

Zur Aufbewahrung fertiger mikroskopischer Dauerpräparate gibt es sehr verschiedene, mit mehr oder weniger Eleganz gearbeitete Pappschachteln und Kästchen im Handel. Namentlich empfehlenswerth sind die mit Zahnleisten versehenen Holzkästchen. Die schon genannte Firma Klönne & Müller führt in ihrem Preisverzeichniss eine reichliche Auswahl aller Sorten. Man erhält auch die Zahnleisten für sich käuflich und kann sich dazu aus Cigarrenbrettchen etc. selbst die Schachteln fabriciren.

Nachdem im Vorstehenden in kurzer Nennung und Gebrauchserörterung der nöthigsten Utensilien für Mikroskopie bereits erörtert wurde, wie gehärtete Objecte untersucht werden, d. h. wie man Schnitte anfertigt und tingirt, erübrigt es noch, anzuführen, wie an frischen Objecten die Untersuchung vorzunehmen ist.

Wenn die ganze mikroskopische Thätigkeit des Thierarztes auf die vorübergehende, nur auf rasche Orientirung abzielende Untersuchung frischer Objecte sich beschränken soll, so bedarf derselbe neben dem Mikroskope nur einiger Objectträger und Deckgläschen, zweier Zupfnadeln, von Reagentien nur der vier Flüssigkeiten (Kochsalzlösung, Kalilauge, Essigsäure, Glycerin), für Bacterienpräparate der Fuchsinlösung, 2 Pincetten, einer Scheere und eines Spirituslämpchens, nebst dem unentbehrlichen Reinigungslappen. Solch eingeschränktes Mikroskopiren befasst sich mit Trichinenuntersuchung, Auffindung von Milben und dergleichen grösseren Objecten, Harnprüfung und den gewöhnlichsten diagnostischen Bacterienfunden (Milzbrand, Rauschbrand). Man geht etwa folgendermassen an die Arbeit: Zuvörderst stellt man das Mikroskop, in welchem ein schwaches System und Ocular angebracht ist, auf dem zum Standort der Mikroskopie-Utensilien ausersehenen Tisch so auf, dass der Spiegel gegen das Fenster gewandt ist und der Mikroskopfuss fest und eben auf der Tischplatte ruht. Es darf keine wackelnde oder zitternde Bewegung vom Tisch oder Mikroskop die Besichtigung stören. Man greife zu Objectträger und Deckglas, reinigt beide mit dem trockenen Leinwandlappen und lehnt das Deckgläschen an den Rand des auf weisser Papierunterlage deponirten Objectträgers.

Von thierischen Flüssigkeiten (Blut, Chylus, Chymus, Galle, Harn, Speichel, Eiter etc.) wird ein Tropfen mittelst Glasstabes oder Platinnadel oder Messerspitze auf den Objectträger gebracht und mit dem Deckglas belegt. Hiebei ist letzteres nicht mit den Fingern, sondern mit einer Pincette am Rande zu fassen, der entgegengesetzte Rand wird auf den Objectträger gelehnt und durch allmäliges schiefes Neigen das Deckglas so gesenkt, dass der Tropfen unter die Mitte kommt und unter dem Glase sich flach ausbreitet. Ist die Flüssigkeit stark trüb, so verdünnt man diese zuvor mit Kochsalzlösung. Der Tropfen ist stets so klein zu wählen, dass er gerade nach der Auflage des Gläschens den Raum darunter ausfüllt, etwa vorquellende Flüssigkeit ist von den Rändern des Deckglases immer mit Fliesspapier abzusaugen und abzutupfen. Ist das zu untersuchende Object ein fester Körper, welcher nicht als Ganzes betrachtet werden kann, z. B. ein Fleischstück, ein Geschwulstfetzen, so bringt man ein streichholzdickes, etwa ½ cm langes Stückchen davon auf den Objectträger, setzt einen Tropfen Kochsalzlösung zu, zerzupft das in diesem Tropfen suspendirte Stück mit den beiden Nadeln und legt erst dann das Deckglas auf, wenn Alles so fein und gleichmässig zerfasert ist, dass es voraussichtlich unter dem Deckglas wie ein dünner Brei sich ausbreitet. Es dürfen nicht gröbere Brocken das Deckglas einseitig höher heben, sondern die durch Zerzupfen suspendirten Stücke müssen ebenmässig mit dem Tropfen unter dem Glase zu liegen kommen. Während des Zerzupfens und hernach während der Besichtigung dürfen die Präparate nicht vertrocknen. Sobald solches Trockenwerden bemerkbar wird, gibt man wieder ein Tröpfchen Flüssigkeit zu: bei aufgelegtem Deckgläschen hat man nur nöthig, den Tropfen Kochsalzlösung an den Rand des letzteren auf den Objectträger fliessen zu lassen, es dringt dann von selbst genügend Flüssigkeit in den Raum des Präparates. Die Nadeln sind nach jeder Benützung sorgfältig an den Spitzen zu reinigen. Nach dem bereits früher Gesagten sind die Erfordernisse bekannt, unter welchen statt

der Kochsalzlösung die Essigsänre, Kalilauge oder das Glycerin in Tropfenform zugesetzt werden müssen. Dergleichen frische Präparate sind von sehr knrzer Haltbarkeit; sobald ihr wässeriger Antheil verdunstet ist, erscheinen die Elemente des Präparates derart geschrumpft, dass sie als verdorben und zur Untersuchnng untauglich gelten müssen; nnr krystallinische, verkalkte und cellulosehaltige Körper lassen sich als mikroskopische Präparate anch trocken aufbewahren, und sind chitinöse frische Objecte anch in Glycerin haltbar, z. B. Milben. Im Uebrigen sollen alle Objecte, von welchen man Danerpräparate machen will, zuerst gehärtet werden. Bei Flüssigkeiten, d. h. Gewebssäften, Blut, Eiter, geschieht das dnrch die vorher beschriebene Deckglastinctionsmethode, bei Organstücken nach den oben angeführten Härtungsmethoden. Kleine Körper von Parasiten nnd dergleichen, welche sich als Ganzes zu mikroskopischen Präparaten eignen, werden dadurch zu Dauerpräparaten gemacht, dass man sie in Alkohol legt, worin sie etwa eine Stunde bleiben (aber auch nach monatelangem Verweilen natürlich noch verwendbar sind), dann auf den Objectträger bringt und einen Tropfen Glycerin znsetzt. Damit das Deckglas nun nicht abrutscht, zieht man einen Ring von Paraffin, Wachs, Stearin oder einer der genannten Lacksorten an der Grenze des Deckglases und Objectträgers. Man macht einen Nagel oder die Spitze eines Messers heiss, stösst das Eisen in einen Paraffin- etc. Brocken, damit etwas von diesem verflüssigt, und betupft zunächst die Ecken des Deckglases, so, dass die rasch erhärtenden, hier abgefallenen Paraffintropfen das Glas fixiren. Dann streicht man mit dem warmen paraffinbenetzten Eisen nm alle Ränder des Deckglases und hat sofort einen ziemlich gut haltenden Abschluss. Wenn solche Präparate schonend angefasst werden, danern sie Jahre ans. Für gewöhnlich wird diese Einkränzung aber nur als momentanes Auskunftsmittel geübt, da bei etwaigem Zusammenraffen, Aufeinanderlegen der Präparate sich der Ring abstossen und das Präparat defect würde. Für länger zn bewahrende Glycerinpräparate ist daher der härtere Lackeinschluss vorzuziehen. Diesen macht man, nachdem der Objectträger an der Deckglasgrenze mit Fliesspapier sorgfältig abgetrocknet wurde, indem man mittelst Pinsels eine der Lacksorten als lnftdichten Abschluss um die Deckglasränder streicht. In wenigen Tagen ist der Lack trocken nnd das Präparat sehr haltbar, nur muss man den Lack ziemlich dick umstreichen, womöglich die Lackirnng zwei- oder dreimal nach jedesmaligem Trocknen wiederholen, damit keine offene Stelle bleibt, aus welcher das Glycerin vordringen könnte. Bei Benützung runder Deckgläser kann man sich zu diesem Lackeinschlnss vortheilhaft der kleinen Drehscheibenapparate bedienen, welche für diesen Zweck in Handlungen mikroskopischer Utensilien käuflich sind. Jene Objecte, welche das Einbetten in Glycerin vertragen (z. B. Milben, Parasiteneier, Rundwürmer in frischem Zustande oder nach Alkoholhärtung), können bequem anch in Glycerinleim eingebettet werden. Das Object (z. B. eine Milbe, ein Lungenfadenwurm) wird auf den Objectträger gebracht, der Glycerinleim durch leichtes Erwärmen im Wasserbade oder über der Spiritnslampe verflüssigt, ein Tropfen zum Präparate gegeben und sofort das Deckglas anfgelegt. Durch leichtes Drücken mit dem Handgriff einer Scheere wird dem Tropfen die nöthige Ausbreitung unter dem Deckglase gegeben und nach wenigen Minuten ist durch Hartwerden des Leimes das Deckglas fixirt.

Sollen Gegenstände in Canadabalsam eingebettet werden, so sind die Objecte entweder als Ganzes, wie bei Milben, Parasiten, oder in Schnitten immer zuerst in Alkohol zu entwässern, dann in Oel anfzuhellen, das öldnrchtränkte Object kommt anf den Objectträger und wird mit einem Tropfen des Balsams bedeckt, dann wird das Deckglas übergelegt. Die Canadabalsampräparate bedürfen keiner Einkränzung, der Lack verharzt an der Luft, wird hart, nnd das Präparat dauert Jahrzehnte aus. Bis das volle Hartwerden der Präparate eingetreten ist, muss man dieselben flach legen, also die Kästchen, in welchen sie aufbewahrt werden, entsprechend stellen; würde man die Gläser geneigt oder auf die Kante stellen, so könnte Deckglas nnd Präparat abrutschen.

Wo Objecte, welche verkalkt oder verknöchert sind, zu mikroskopischen Präparaten verarbeitet werden sollen, hat das in zweierlei Weise zn geschehen, einmal durch Anfertigung von Schliffen durch das kalkhaltige Gewebe, und zweitens von Schnitten durch das entkalkte.

Schliffe, an denen man Knochen, Lacunen, Lamellensysteme, Havers'sche Canäle in Betrachtung nimmt, werden so gemacht, dass von einem getrockneten, frischen oder macerirten Fragment eines Knochens, Osteoms etc. mit einer Laubsäge ein dünnes Plättchen abgetrennt wird nnd dieses Plättchen anf einem Schleifstein so lange beiderseits geglättet wird, bis es papierdünn geworden. Um ein solches Scheibchen noch beim Abreiben auf dem Steine halten zu können, klebt man es an einer Siegellackstange fest. Die schönsten und dünnsten Schliffe werden erzielt, wenn man die Plättchen zwischen mattgeschliffenen Glasplatten abreibt. Das trockene Object wird dann mit dickem Canadabalsam nnter das Deckglas gekittet. Schnitte durch die entkalkten Objecte ergänzen die Untersuchung, indem sie die zelligen Elemente, die Gefässe nnd bindegewebige Gerüstsubstanz vorführen. Die Stücke werden wie sonst in Alkohol geworfen, um die Elemente zn fixiren, dann legt man sie tage- und wochenlang in sehr verdünnte Säuren (1%ige Salz- oder Salpetersäure), welche die erdigen Knochenbestandtheile austreiben, wodurch die Knochen schneidbar werden.

Zum Schlusse sei bemerkt, dass die beqnemste Reinigung der beim Mikroskopiren gebrauchten Glasutensilien durch rohe Schwe-

felsäure zu bewerkstelligen ist. Man stellt sich ein grösseres Glasgefäss mit roher Schwefelsäure bereit, in welches man alle gebrauchten Objectträger und Deckgläser, Glasschalen etc. wirft; nach einigen Tagen giesst man die Schwefelsäure in ein anderes Gefäss und spült die Utensilien mit Wasser ab. Die Schwefelsäure ist lange wiederholt zu brauchen. *Kitt.*

Mikrospectroskop, s. Spectralanalyse.

Mikrotom, s. u. Mikroskopische Technik.

Mikrozymen, das sind kleinste Gährungs-, auch Krankheitsorganismen (s. „Antiseptica").

Milben, Acariden (s. d.), sind meist mikroskopische Schmarotzer, welche eine sehr zahlreiche Ordnung der Classe der Arachniden bilden. Die Mehrzahl der Familie der Milben, besonders jene der Sarcoptiden, der Trombidien etc., lassen sich in Unterarten abtheilen. So zerfällt die Familie der Sarcoptiden in vier vollkommen unterschiedene Unterarten sowohl in Bezug auf die Anatomie derselben, als bezüglich ihrer Lebensweise. Diese vier Unterarten sind: 1. jene der Detriticolen, welche die Gattungen Tyroglyphus, Carpoglyphus und Glyciphagus umfasst; 2. die der plumicolen Sarcoptiden (Ch. Robin), welche die Gattungen Analgas, Dermoleichus, Pterodectus, Pterolichus, Proctophyllodes etc. einschliesst; 3. die der Gliricolen, aus den Gattungen Myocoptes und Listrophorus bestehend, und endlich 4. jene der psorischen Sarcoptiden, die Gattungen Sarcoptes, Psoroptes und Symbiotes (oder Chorioptes) umfassend. Die Familie der Trombidien schliesst die Unterarten der Trombidioniden, der Tetraniciden, der Cheyletiden etc. in sich.

Diese Classification bietet den Vortheil, jene der Familien, welche die grösste Verwandtschaft und die grösste Aehnlichkeit der Organisation gemeinsam haben, neben einander zu reihen, sie ist deshalb ganz insbesondere eine natürliche. Wenn unter den Milben die Gamasiden in der Liste der Acariden (s. d.) an der Spitze der dort aufgeführten stehen, so gebührt dieser Platz ihnen in jeder Hinsicht. Wie wir in der „Monographie der Familie der Gamasiden" im „Journal de l'anatomie" von Ch. Robin, 1876, gezeigt haben, stellt die Organisation der Milben, aus welchen diese Familie besteht, dieselben an die Grenze der Arachniden und der sechsfüssigen Insecten, indem sie an der charakteristischen Organisation dieser beiden Classen participiren und den unmerklichen Uebergang von einer zur anderen herstellen, was wir zuerst zu zeigen in der Lage waren.

Die Familien der Milben, welche uns vom Gesichtspunkte der comparativen Dermatologie interessiren, sind die folgenden: Familie der Gamasiden, hieher gehören die Dermanyssen, Parasiten des Geflügels; die Ixodiden, die zahlreichen Ixoden und die Argas umfassend, sämmtlich Parasiten der Säugethiere, die letzteren ausserdem speciell der Vögel; die Sarcoptiden, zu welchen die Sarcopten, Psoropten und Symbioten gehören, sämmtlich Krätzmilben, ohne die zahlreichen Arten zu zählen, welche auf befiederten und behaarten Thieren schmarotzen und eher Commensalen als eigentliche Parasiten sind; die Trombidien, deren sechsfüssige Larven auch gelegentlich Parasiten bei Menschen und Säugethieren sind, und endlich die Demodiciden, zu welchen die Gattung Demodex gehört, von der eine Art ein Parasit des Menschen und die andere ein solcher des Hundes ist, bei welchem sie den gefürchteten Bläschengrind erzeugt. *Mégnin.*

Milch. Dieselbe ist das Secret des Euters der weiblichen Säugethiere, wird schon einige Tage vor und längere Zeit nach der Geburt abgesondert; sie hat die natürliche Bestimmung, als erste Nahrung der Jungen (in der Säugezeit) zu dienen. Deshalb enthält sie sämmtliche zum Leben des Säuglings unerlässlichen Nährstoffe in sehr verdaulicher Form. Thiere, welche nicht gemolken werden, geben nur so lange Milch, als dies für die Säugezeit des Jungen nöthig ist. Durch allmälige Angewöhnung und künstlich durch den Menschen besorgtes Ausmelken sind mehrere Hausthierarten zu einer länger dauernden Milchsecretion befähigt worden. Hieher gehört besonders die Kuh, die Ziege, das Schaf, deren Milch deshalb vorzugsweise in der Milchwirthschaft in grösseren Mengen gewonnen und verarbeitet wird. Die Kuhmilch nimmt in dieser Beziehung die hervorragendste Stellung ein. Sie wird nicht nur in grösster Menge erzeugt, sie kommt auch in den meisten Ländern als menschliches Nahrungsmittel und zur Lieferung der Milchproducte (Butter, Käse etc.) fast nur allein in Betracht. Es soll dementsprechend im Nachfolgenden vor Allem die Kuhmilch und daran anknüpfend die Milch der sonst für die Milchwirthschaft wichtigen Hausthiere (Schafe, Ziege, Pferd) berücksichtigt werden.

Physikalischer Charakter der Kuhmilch. Normale, von gesunden Kühen abstammende Milch hat eine weisse, im Sommer bei Grünfütterung eine schwach gelblichweisse Farbe, ist völlig undurchsichtig, in dünner Schichte schwach durchscheinend, besitzt einen angenehmen, mildsüsslichen Geschmack und einen besonders beim Kochen deutlich hervortretenden, an die Hautausdünstung der Kühe erinnernden, nicht unangenehmen Geruch. Ihre Consistenz ist gleichmässig schwach dicklich, fettig, aber nicht schleimig oder fadenziehend; erst bei starker Abkühlung wird sie zäher, was beim Erwärmen wieder schwindet. Ein auf den Fingernagel gebrachter Tropfen fliesst nicht auseinander, sondern bleibt rund und gewölbt. Gerinnsel oder Fettklümpchen enthält sie nicht. Beim Kochen frischer, noch süsser Milch tritt keine Gerinnung ein, nur an der Oberfläche scheidet sich hiedurch in Folge von Wasserverdunstung ein leichtes Eiweisshäutchen aus. Die Wärmecapacität der Milch ist kleiner als die des Wassers (0·847 gegen 1·0), dieselbe erwärmt sich sonach leichter als Wasser und kühlt sich dementsprechend auch schneller ab.

Der Siede- und Gefrierpunkt der Milch fallen fast genau mit denjenigen des Wassers zusammen; ihre grösste Dichtigkeit hat sie bei wenig über 0° C., sie contrahirt sich deshalb beim Abkühlen beständig bis zum Gefrierpunkte und dehnt sich erst im Moment des Erstarrens wieder aus. Die Ausdehnung beim

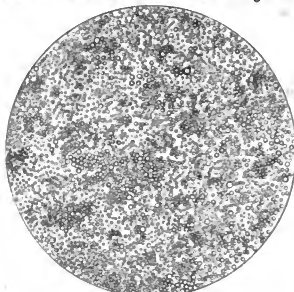


Fig. 1230. Vollmilch unter dem Mikroskope.

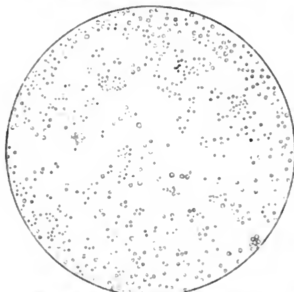


Fig. 1231. Magermilch unter dem Mikroskope.

Erwärmen ist keine constante, zwischen 0—20° grösser als beim Wasser. Das specifische Gewicht der Milch (bei 15° C. bestimmt) schwankt bei Mischmilchen von mehreren Kühen zwischen 1·029—1·034. Milch mit einem geringeren oder höheren specifischen Gewicht stammt entweder nicht von gesunden, richtig genährten Kühen oder sie ist gewässert, wenn leichter, oder mehr oder weniger abgerahmt, wenn schwerer. Die Reaction der Milch ist für gewöhnlich zugleich schwach sauer und schwach alkalisch, d. i. amphoter.

Unter dem Mikroskope sehen wir an der Milch in einer farblosen Flüssigkeit — dem Milchsafte = plasma lactis — eine Unzahl kleiner Kügelchen, die Milchkügelchen, d. h. höchst kleine Fetttröpfchen (mit einem Durchmesser von 0·01—0·00016 mm) schwimmen (s. Fig. 1230); überlässt man frische Milch sich selbst, so steigen besonders die grösseren Fettkügelchen in die Höhe, sammeln sich an der Oberfläche und bilden eine dickliche, gelbliche Schichte in Form des Rahmes oder der Sahne, unter welcher eine mehr wässerige und bläuliche Flüssigkeitsschichte (die Magermilch) sich deutlich abgrenzt (s. Fig. 1231).

Chemie der Milch. Die mittlere Zusammensetzung der Kuhmilch, sowie die beobachteten Schwankungen in der Menge der einzelnen Bestandtheile sind folgende:

		Mittel	Schwankungen
Wasser		87½%	85—90%
Feste Stoffe (Trockensubstanz)		12½ „	10—15 „
in den festen Stoffen finden sich:			
Fett		3·4%	2·0 —6·0 %
Eiweisskörper	Käsestoff	3·2 „	2·0 —4·5 „
	Eiweiss	0·6 „	0·2 —0·8 „
	Lactoproteïn (Pepton)	0·1 „	0·08—0·35 „
Milchzucker		4·5 „	3·0 —6·0 „
Salze		0·7 „	0·6 —0·9 „

Ausser vorgenannten Hauptstoffen der Milch finden sich noch in geringer Menge in derselben vor: Citronensäure (in der Kuhmilch, an Kalk gebunden, Soxhlet), Cholesterin, Lecithin und Nucleïn, verschiedene Extractivstoffe: Kreatin, Harnstoff, Hypoxanthin, und an Gasen: Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff.

Umstehende Tabellen (A, B, C, D) enthalten die Untersuchungsresultate der Milch von verschiedenen Rinder-, Schaf- und Ziegenrassen nach Vernois und Becquerel, sodann eine vergleichende Uebersicht der Zusammensetzung der Frauenmilch und der Milch verschiedener Thierarten (meist nach Gorup—Besanez), die aber sammt und sonders nur als Beispiele einzelner Analysen, aber nicht als allgemein giltiger Ausdruck für das gegenseitige Verhältniss der Zusammensetzung gelten können.

Ueber die Zusammensetzung der Milchasche gibt umstehende Zusammenstellung (nach G. Bunge) Aufschluss.

Specielle Betrachtung der Milchbestandtheile:

1. Das Butterfett ist der werthvollste Milchstoff, denn seine Menge bestimmt den Preis der Milch, es liefert als werthvollstes Milchproduct die Butter, die zum grössten Theil aus Fett besteht (s. „Butter“), und dasselbe bestimmt auch den Werth des zweiten Hauptproductes der Milch, des Käses (s. „Käse“). Die elementare Zusammensetzung des reinen Butterfettes ist nach Schulze und Reinecke: 75·63% Kohlenstoff, 11·87% Wasserstoff, 12·50% Sauerstoff. Nach den Untersuchungen von Heinz besteht das Kuhbutterfett aus mindestens 9 einzelnen Fetten (Butin, Stearin, Palmitin, Myristin, Oleïn, Caprylin, Caprinin, Capronin und Butyrine), d. i. den Triglyceriden verschiedener Fettsäuren.

A. Kuhmilch.

In 1000 Theilen	Schweiz	Tirol	Voigtland	Steiermark	Normandie	Bretagne	Angus	Durham	Holland	Belgien	Böhmen
Wasser	851·98	817·40	849·90	853·15	871·80	837·48	803·20	845·62	839·72	857·70	841·80
Feste Stoffe . .	148·02	182·60	150·16	146·85	128·20	162·52	196·80	154·40	160·24	142·30	158·20
Caseïn	22·56	41·98	37·64	22·63	42·18	46·50	45·62	32·46	34·87	31·50	28·52
Albumin	3·08	7·60	8·00	8·82	5·50	7·24	7·90	11·14	7·32	9·10	10·20
Butter	70·88	79·60	51·40	62·80	32·40	57·04	98·80	64·10	68·46	62·20	63·40
Milchzucker . .	45·90	48·42	46·26	46.20	42·12	45·54	37·26	39·70	43·50	32·92	49·68
Salze	5·60	5·00	6·80	6·40	6·00	6·20	7·22	6 82	6·14	6·78	6·40

B. Schafmilch.

In 1000 Theilen	Aus Paris (Mittel von 4 Analysen)	Merino-Rasse aus Oesterreich	Southdown-Rasse
Wasser	832·32	824·00	842·00
Feste Stoffe	167·68	176·00	158·00
Caseïn	69·78	45·02	65·00
Albumin			
Butter	51·31	82·88	40·00
Milchzucker	39·43	33·14	46·10
Salze	7·16	6·42	6·90

C. Ziegenmilch.

In 1000 Theilen	Ober-ägyptische Rasse	Aus Paris und Umgegend (Mittel von 7 Analysen)	Saanen (Bern)		Schwyzer Rasse	Thibeter Rasse (Paris)
			I	II		
Wasser	879·92	844·90	859·50	892·25	878·11	856·50
Feste Stoffe	120·08	155·10	140·50	107·75	121·89	143·50
Caseïn	24·37	55·15	26·58	24·09	24·55	24·47
Albumin	9·93		11·80	15·25	16·00	13·20
Butter	42·40	56·87	53·80	30·06	38·40	55·45
Milchzucker	37·30	36·91	42·12	31·86	36·90	43·38
Salze	6·00	6·18	6·20	6·50	6·04	7·00

D. Frauenmilch und Milch verschiedener Thiere.

In 100 Theilen Milch	Frauenmilch Mittel (Biel)	Kuh (Mittel)	Schaf	Ziege	Stute	Eselin	Büffelkuh	Kameel	Schwein	Schwein	Hund	Elephant	Hippopotamus
Wasser . . .	87·60	87·5	83·99	86·36	82·84	91·02	80·64	86·34	82·93	81·80	73·41	66·69	90·43
Feste Stoffe	12·39	12·5	16·01	13·64	17·16	8·98	19·36	13·66	17·07	18·20	26·59	33·31	9·57
Caseïn . . .	2·21	3·2	5·34	3·36	1·64	2·02	4·25	3·67	6·89	5·30	13·04	3·21	4·40
Albumin. . .		0·7		1·30			1·30						
Butter. . . .	3·81	3·4	5·89	4·34	6·87	1·26	8·45	2·90	6·88	6·00	8·18	22·07	4·51
Milchzucker	6·09	4·5	4·10	4·00	8·65	5·70	4·52	5·78	2·01	6·07	2·89	7·39	—
Salze	0·28	0·7	0·68	0·62			0·84	0·66	1·20	0·83	2·08	0·63	0·11

Zusammensetzung der Milchasche nach G. Bunge.

Auf 100 Theile Asche kommen	Frauenmilch I	Frauenmilch II	Kuhmilch	Stutenmilch	Hundemilch I	Hundemilch II
Kali (K_2O)	32·14	35·15	22·14	25·44	10·74	12·98
Natron (Na_2O)	11·75	10·43	13·91	3·38	6·13	5·37
Kalk (CaO)	15·67	14·79	20·05	30·09	34·44	33·03
Magnesia (MgO) . . .	2·99	2·87	2·63	3·04	1·49	1·66
Eisenoxyd (F_2O_3) . . .	0·27	0·18	0·04	0·37	0·14	0·10
Phosphorsäure(P_2O_5)	21·42	21·30	24·75	31·86	37·49	36·08
Chlor (Cl)	20·35	19·73	21·27	7·50	12·35	13·91

Es setzt sich somit das Milchfett aus festen und flüssigen Fetten zusammen, es besteht aber der Hauptsache nach (zu 91%) aus zwei festen (Palmitin und Stearin) und einem flüssigen Fette (Oleïn), während die übrigen Fette nur 9% des Gesammtfettes ausmachen. Das specifische Gewicht des Kuhbutterfettes beträgt 0·93, der Schmelzpunkt liegt zwischen 29 und 41°. Die Zusammensetzung des Butterfettes hinsichtlich der Mischungsverhältnisse an genannten einzelnen Fetten, sowie davon abhängig sein Schmelz- und Erstarrungspunkt ist eine verschiedene und hängt besonders von der Fütterungsweise ab; so veranlasst Grünfütterung eine mehr weiche, Trockenfütterung eine festere Butter und auch einzelne Futtermittel üben hierauf bestimmten Einfluss nach der Art des in ihnen enthaltenen Fettes; so wird die Butter bei Palmkuchenfütterung hart, bei Maisfütterung weich.

So lange das Butterfett sich in der Milch befindet, erweist es sich auch bei niederen Temperaturen in feinen Tröpfchen (Milchkügelchen), welche flüssig durch ihren unterkühlten Zustand bleiben. So finden sie sich auch im Rahm; wird letzterer im Butterfasse anhaltend erschüttert, so verliert das bis dahin flüssige Butterfett seinen flüssigen isolirten Zustand, erstarrt und formt sich zu Klumpen (= Butter). Am Lichte (besonders stark durch violettes Licht) nimmt die Butter Sauerstoff auf und wird ranzig (unter Freiwerden von Fettsäuren).

2. Der Käsestoff oder das Caseïn ist ein Eiweisskörper mit folgender elementarer Zusammensetzung: C 53·6, H 7·1, N 15·7, O 22·6 und S 1·0. Er findet sich in der Milch nicht gelöst, sondern in einem eine Lösung vortäuschenden stark aufgequollenen Zustande, was man am deutlichsten durch Filtriren von Milch durch sehr dichte poröse Thonplatten erfährt, welche alle wirklich gelösten Stoffe (Eiweiss, Zucker, Salze) durchlassen, Käsestoff und Fett dagegen unfiltrirbar nachweisen. Der Käsestoff ist in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich, dagegen in Alkalien und concentrirten Säuren löslich. Auf der Unlöslichkeit des Käsestoffes in verdünnten Säuren beruht die freiwillige Gerinnung der Milch, bei welcher sich in Folge von Fermenten (Gährungspilzen) aus dem Milchzucker der Milch immer mehr Milchsäure bildet (Milchsäuregährung), welche unter allmäliger Umwandlung der neutralen Alkaliphosphate in saure durch Entnahme von phosphorsaurem Kalk den bis dahin stark gequollenen Käsestoff (unter Einschluss des vorhandenen Butterfettes) in eine weisse, dicke, gallertige Masse verwandelt, welche unter fortgesetzter Contraction allmälig immer mehr grünlichgelbe Molke abscheidet.

Dasselbe wie die in der Milch neugebildete Milchsäure bewirken auch künstlich zugesetzte Säuren, es fällt ein von phosphorsaurem Kalk grossentheils freier Käsestoff aus. Auch durch Lab (den Auszug des Labmagens der nüchternen und säugenden Kälber und Schafe, s. Labessenzen) gerinnt die Milch, aber schon im frischen, süssen Zustande, auch unter Einschluss vorhandenen Butterfettes, aber zugleich mit im ausgeschiedenen Käsestoff vorhandenem phosphorsauren Kalk; die hier vom Coagulum sich ausscheidenden Molken sind süssschmeckend. Nach der Art der Käsestoffausscheidung bei der Molkerei unterscheidet man Süssmilchkäse (oder Labkäse) und Sauermilchkäse (durch Säuerung der Milch gewonnen).

3. Das Eiweiss der Milch (in 100 Theilen aus 53·3 C, 7·0 H, 15·5 N, 22·4 O und 1·6 S bestehend) ist ebenfalls ein constanter Milchbestandtheil; es findet sich in der Milch gelöst und wird durch Kochen der nach der Abscheidung des Käsestoffes aus der Milch erhaltenen Molken gewonnen. In der Molkerei ist es als Ziger bekannt, welches durch Kochen der mit sauren Molken versetzten käsefreien Molke als weisse, krümliche, nicht elastische Masse erhalten wird, erst weiss, beim Trocknen aber grünlichweiss wird und für sich oder zu Käse (Zigerkäse) verarbeitet als Molkerei-Nebenproduct in den Handel gelangt.

4. Das Lactoproteïn, auch Albuminose, Galactin, Galactine genannt, ist der dritte Eiweisskörper der Milch. Er wird weder durch Säuren, Lab, noch durch Kochen gefällt, wohl aber durch Quecksilbernitrat, Alkohol, Tannin etc. und bleibt also in den durch Kochen von Albumin befreiten Molken noch gelöst; in neuerer Zeit fand man, dass dieser Körper sich schon in frischer Milch findet und dass er zur Gruppe der

Peptone, d. h. der in Lösung übergegangenen, diffundirbaren Eiweissstoffe gehört.

5. Der Milchzucker findet sich nur in der Milch, gehört zu den Kohlehydraten, besitzt die Molecularformel: $C_{12} H_{22} O_{11} + H_2O$, ist somit N-frei. Man erhält ihn durch Eindampfen der von Ziger befreiten Molken bis zur starken Syrupdicke und Krystallisirenlassen als gelben Sand (roher Milchzucker). Durch Auflösen, Entfärben mit Knochenkohle und wiederholte Umkrystallisation erhält man ihn in farblosen, vierseitigen Prismen oder in grossen Krystallcylindern oder als völlig weisses Pulver; ist in Wasser schwer löslich (in 6 Theilen kaltem Wasser), daher nur wenig süss schmeckend; er dreht die Polarisationsebene des Lichtes nach rechts und reducirt alkalische Kupferlösung. In der Milch ist er gelöst vorhanden; seine bedeutsamste Eigenschaft, welche mit der freiwilligen Gerinnung der Milch im directesten Zusammenhang steht, ist seine Umwandlung in Milchsäure, welche durch die Thätigkeit eines Spaltpilzes (Bacillus acidi lactici) veranlasst wird. Nach Hueppe wird sterilisirte, d. h. ihrer sämmtlichen niederen Organismen beraubte Milch nach Impfung mit dem in Reincultur gezüchteten Milchsäurebacillus bei 40° C. binnen 24 Stunden sauer und gerinnend, während die nicht geimpfte sterilisirte Milch ihre ursprüngliche Beschaffenheit dauernd beibehält. Die Wirksamkeit des Milchsäurepilzes geht bei verschiedenen Temperaturen mit verschiedener Energie vor sich. Bei 35—42° ist er am wirksamsten, unter 10° C. hört sein Wachsthum auf, bei 12° ist es noch schwach, über 42° wird es sehr schnell gehemmt. Dieses Verhalten des Milchpilzes ist von hoher praktischer Wichtigkeit zur Verhinderung der Säurebildung. Daraus erklärt sich die Verzögerung der Milchgerinnung durch Aufkochen der Milch, die Wirksamkeit des Pasteurisirens der Milch, sowie die Bedeutung sofortiger Abkühlung und Kalthaltung der Milch (s. „Milchkühler"). Obwohl der Milchzucker an sich direct nicht gährungsfähig ist, so wird er doch durch Invertirung durch verdünnte Säuren, Fermente etc. in direct gährungsfähige Zuckerart umgewandelt, welche dann sowohl der Milchsäure-, als auch der alkoholischen Gährung (mit Hefe) fähig ist. Auf dieser Umwandlung beruht die Bereitung des Kumys (s. d.) und anderer geistiger Getränke aus Milch, namentlich der Stutenmilch, welche sich durch hohen Milchzuckergehalt auszeichnet. Seither lieferte die Schweiz den Milchzucker für den Handel, doch liefern in neuerer Zeit auch deutsche Molkereien (z. B. Bolle in Berlin) bedeutende Mengen sehr reinen, weissen Milchzuckers.

6. Die Salze oder Aschenbestandtheile der Milch; sie zeigen eine ähnliche Zusammensetzung wie die Blutkörperchenasche oder jene von ganz eingeäscherten Säuglingen (s. o.). Man erhält sie, wenn man die nach Darstellung des Milchzuckers erhaltene Lauge trocknet, verkohlt und bei Luftzutritt sodann glüht.

Eigenthümlichkeiten der Milch anderer Hausthierarten: Vorstehende Angaben gelten vorzugsweise für die Kuhmilch. In den mitgetheilten Tabellen wurde diese bezüglich ihrer Zusammensetzung mit Frauenmilch und jener von verschiedenen Thieren verglichen. Es sollen hier noch die besonderen Charaktere der Milch von Stuten, Schafen, Ziegen und Hunden Erwähnung finden.

Stutenmilch. Dieselbe besitzt bläuliche Farbe, einen aromatischen, süssen, etwas herben Geschmack, welche Eigenschaften vom hohen Wassergehalt (geringerer Trockenstoffmenge) und dem reichlichen Vorkommen von Milchzucker herrühren. Das specifische Gewicht beträgt 1·035; die Reaction ist meistens deutlich alkalisch, selten neutral. Im chemischen Verhalten (besonders ihres Käsestoffes) ist die Stutenmilch der Frauenmilch am ähnlichsten.

Schafmilch zeichnet sich durch gelblichweisse Farbe und sehr hohen Gehalt an festen Stoffen, besonders an Fett und Caseïn aus. Nach den verschiedenen Perioden der Lactationszeit ist sie sehr verschieden, mit ihrer Weiterschreitung steigt der Trockenstoffgehalt durch zunehmende Vermehrung der Butter und des Käsestoffes, während der Milchzucker abnimmt. Was die Milchergiebigkeit betrifft, ist solche verschieden. Bei den Karpathenschafen und den französischen des Lozèregebirges rechnet man pro Jahr für 1 kg Lebendgewicht 4—7 kg Milch, bei den friesischen Milchschafen sogar bis 14 kg, während bei den meisten Woll- und Fleischschafen diese Mengen beiweitem nicht erreicht werden.

Die Ziegenmilch ist ziemlich reinweiss, eigenthümlich riechend und schmeckend (von der Ausdünstung der Ziegen herrührend). An Trockensubstanz (besonders Fett und Eiweiss) ist sie reicher als Kuhmilch. Specifisches Gewicht im Mittel 1·033. Die Milchergiebigkeit der Ziegen ist sehr bedeutend (das 10- bis 12fache ihres Lebendgewichtes im Jahre, z. B. bei 35 kg Lebendgewicht 350—420 kg).

Die Hundemilch reagirt stets sauer, ist sehr reich an Eiweissstoffen und Fett und enthält auch bei reiner Fleischkost Milchzucker. *Feser.*

Milch, Behandlung derselben bei diversen Seuchen. Die Milch verliert bei allen Infectionskrankheiten während der fieberhaften Periode und der Reconvalescenz mehr oder weniger an Güte und Nährwerth. Sie wird ärmer an Fett, Käsestoff und Zucker, wird dünn bläulich oder gelblich und schleimig und geht bei einigen Infectionskrankheiten (Milzbrand, Septikämie, Wuth) leicht in Fäulniss über. Ausser der Verminderung der Güte und des Werthes der Milch ist der Umstand von Wichtigkeit, dass die meisten Infectionserreger aus dem Blute der kranken Thiere in die Milch übergehen. Die Milzbrandbacillen wurden von Chauveau und Kubassow, die Tuberkelbacillen von Bang und Liedemann in der Milch kranker Thiere

nachgewiesen. Gohier, Marris, Crisholm theilen Fälle von Uebertragung des Milzbrandes durch den Genuss von Milch milzbrandkranker Thiere auf Menschen und Desplas Uebertragungen des Milzbrandes durch Milch auf Thiere mit. Gerlach, Günther, Harms, Klebs, Leisering, Zürn, Bollinger, Scholz, Roloff, Dipke, Chauveau, Toussaint, Viseur, Saint-Cyr, Perroncito, Nesterow u. A. haben eine Uebertragbarkeit der Tuberculose durch Milch auf Thiere nachgewiesen, Stang und Crighton weisen eine solche auf Menschen nach. Nach Feser und Bouley verursacht die Milch maulseuchekranker Rinder oft tödtlich verlaufende Darmentzündungen bei Thieren, und Delafond, Barbier, Neuherburg, Tilgner, Lenhard, Hertwig, Thann, Lessona u. A. beobachteten eine Uebertragung der Aphthen auf Menschen. Da die Milch und der Rahm vielfach in ungekochtem Zustande genossen werden, so ist es angezeigt, die Milch von Kühen und Ziegen, die an Milzbrand, Septikämie, septischem und pyämischem Puerperalfieber, Wuth, Rauschbrand, Tuberculose und Maulseuche, und Milch von Stuten, die am Milzbrand und Rotz leiden, gänzlich vom Consum auszuschliessen.

Die Milch von Kühen, die an Lungenseuche, Maulseuche, Rinderpest, bösartiger Kopfkrankheit, und von Ziegen, die an Pocken erkrankt sind, kann an Ort und Stelle in gekochtem Zustande zum Consum zugelassen, darf aber nicht exportirt und in den Handel gebracht werden, da durch solche Milch die Seuchen verbreitet werden können.

Beim Herrschen auf den Menschen und auf andere Thiere übertragbarer Seuchen ist es überhaupt zweckmässig, die Milch weder für Menschen, noch für Thiere in ungekochtem Zustande zu verwerthen. *Semmer.*

Milchanalyse. Dieselbe ist entweder eine qualitative oder quantitative. Die qualitative Milchanalyse hat festzustellen, ob eine milchähnliche Flüssigkeit wirklich Milch, d. i. Brustdrüsensecret eines Säugethieres ist, von welcher Thierspecies solches herrührt, ob die Milch frisch und unverfälscht oder verdorben und durch Zusätze verfälscht ist.

Die Milch ist nichts Anderes als eine Butterfettemulsion in einer Eiweiss, Milchzucker und Salze haltenden wässerigen Flüssigkeit; jeder ihrer organischen Bestandtheile hat einen eigenthümlichen Charakter; die Butter ist ein bestimmtes Gemenge gewisser Neutralfette, welche nur 86·5—87·5% unlösliche Fettsäuren liefern, während die übrigen Thier- und Pflanzenfette circa 95% solcher enthalten. Der der Milch eigenthümliche Eiweisskörper ist Käsestoff; er fällt durch Lab oder verdünnte Säuren aus; der nur in der Milch vorkommende Milchzucker wird im Filtrat nach Abscheidung des durch verdünnte Säuren ausgefällten Käsestoffs mittelst Kochen mit alkalischer Kupferoxydlösung (Fehling'scher Flüssigkeit) am Entstehen eines gelben bis rothen Niederschlages (Cu_2O) erkannt. Findet man in einer milchähnlichen Flüssigkeit alle drei dieser für die Milch charakteristischen Substanzen, so ist kein Zweifel, dass eine echte Milchart vorliegt.

Von welcher Thierspecies eine sicher als Milch constatirte Flüssigkeit herrührt, ist sehr schwer zu beurtheilen und bei Colostralmilch, welche beim Kochen gerinnendes Serumalbumin besitzt, bis jetzt überhaupt nicht zu entscheiden; bei ausgebildeter Milch ist es möglich durch speciellen Nachweis der in den verschiedenen Thiermilcharten vorkommenden verschiedenen Modificationen des Käsestoffes, welche sich bei der Kochprobe und beim Zusatz verdünnter (2%iger) Salzsäure auseinanderhalten lassen, u. zw. durch folgendes Verhalten:

Die Milch gerinnt beim Kochen zu einer compacten Masse = Colostrum;

die Milch gerinnt beim Kochen in zarten Flocken in einer milchig getrübten Flüssigkeit = Eselinnenmilch und Stutenmilch in den ersten Wochen nach der Geburt;

die Milch gerinnt beim Kochen in kleinen derben Flocken, welche sich zusammenballen in einer klaren, gelblichen Flüssigkeit = alte Kuhmilch, alte Ziegenmilch;

die Milch gerinnt beim Kochen nicht: frische Kuhmilch, frische Ziegen- und Schafmilch; Eselinnenmilch und Stutenmilch mehrere Wochen nach der Geburt, Menschenmilch;

von diesen gerinnt auf Zusatz verdünnter Salzsäure in zarten Flocken in einer milchig getrübten Flüssigkeit: Eselinnen- und Stutenmilch, in derben Flocken in einer fast wasserklaren Flüssigkeit: Kuh-, Ziegen- und Schafmilch, während Menschenmilch auch hier nicht gerinnt.

Ob eine Milch frisch und unverfälscht ist, wird bei der Marktprobe festzustellen gesucht. Normale physikalische Eigenschaften, besonderer Geschmack, Reaction, Verhalten beim Kochen und Fehlen aller fremdartigen Zusätze und Conservirungsmittel (Natriumcarbonate, Benzoësäure, Borax, Borsäure, Salicylsäure) und die mikroskopische Untersuchung, sowie der richtige Gehalt an den charakteristischen Milchstoffen sprechen für frische und unverfälschte Milch (s. Milchcontrole).

Die quantitative Analyse der Milch erstreckt sich auf die Bestimmung der Menge einzelner oder aller Bestandtheile der Milch; ersteres geschieht bei der Milchcontrole bezüglich der Trockenstoffe und des Fettgehaltes, um die Höhe der Fälschung anzugeben, letzteres nur für wissenschaftliche Zwecke. Beim Artikel Milchcontrole sind die für die Milchprüfung erforderlichen Bestimmungsmethoden für den Gehalt an Trockenstoffen und Fett ausführlich angegeben; es möge hier nur noch der systematische Gang der Milchanalyse Platz finden, welcher in einem übergebenen Milchquantum möglichst alle Stoffe der Milch in ihrer vorhandenen Menge zu ermitteln sucht. Zuerst prüft man die Reaction mittelst Auftragens je eines Tropfens Milch auf empfindliches blaues und rothes Lackmuspapier, dann folgt die Bestimmung des specifischen Gewichts (s. Lactoden-

simeter); hierauf werden 3—4 g der gut gemischten Milch in einer kleinen Platinschale zwischen geklemmten Uhrgläsern abgewogen, getrocknet, nach völligem Austrocknen bei 100° aus dem Verlust der Wassergehalt und nach dem Glühen des die Trockenstoffe der Milch haltenden Rückstandes bei ganz dunkler Rothgluthitze die übrigbleibende Salzmenge (Asche) gewogen. Zur Bestimmung der Eiweisskörper, des Fettes und des Milchzuckers werden nach Ritthausen 10 g der gut durchschüttelten Milch in einem Becherglase genau abgewogen, mit 106 cm³ Wasser vermischt, dann mit 5 cm³ einer titrirten Kupfersulfaltlösung (103·92 g Kupfersulfat im Liter) versetzt, umgerührt und noch 7 cm³ verdünnter Natronlauge von 1·018 specifischem Gewicht unter wiederholtem tüchtigen Umrühren hinzugefügt; der entstehende hellblaue und kleinflockige Niederschlag enthält bei richtig bemessenem, durch Controliren mittelst verdünnter Natronlauge beurtheiltem Zusatz vom Fällungsmittel alles zugesetzte Kupfer und alle Eiweisssubstanz sammt Fett, während die überstehende, ganz farblose, neutrale oder nur schwach saure Flüssigkeit allen Milchzucker enthält. Der Niederschlag dient somit zur Bestimmung der Eiweisssubstanz und des Fettes, das Filtrat zur Bestimmung des Milchzuckers. Zu diesem Zwecke wird der Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und im Aetherextractionsapparate mit siedendem Aether alles Fett daraus entfernt: der Gewichtsverlust des extrahirten Niederschlages oder directe Wägung des Aetherrückstandes ergibt die vorhandene Fettmenge und als trockenen Rückstand des Niederschlages selbst das Gesammtgewicht von Kupferoxydhydrat und Eiweiss, von welchem die aus 5 cm³ der verwendeten Kupfersulfatlösung gebildeten 0·2026 g Kupferoxydhydrat abgezogen, die Eiweissmenge mit ganz wenig Milchsalzen allein übrig bleibt. Sollen die dem Eiweiss anhängenden Milchsalze in Abrechnung kommen, ist der entfettete Kupfereiweissniederschlag sammt Filter vollständig zu veraschen, das Kupfer der Asche hierauf im Wasserstoffstrome mittelst Schwefelbeigabe in Schwefelkupfer (= 0·1652 g) zu verwandeln und das Mehr als 0·1652 g als der im Niederschlage enthaltene Salzantheil der Milch + Filterasche zu verrechnen. Zur Bestimmung des Milchzuckers im Filtrat des Kupfereiweissniederschlages wird dasselbe auf 200 cm³ verdünnt und 100 cm³ davon mit 50 cm³ Fehling'scher Lösung vermischt, damit bis zum Kochen erhitzt und nach 6 bis 7 Minuten langem Kochen der entstandene Niederschlag (= Cu_2O) noch heiss filtrirt, mit heissem Wasser, dann absolutem Alkohol und schliesslich mit Aether ausgewaschen, getrocknet und im Wasserstoffstrome bei schwacher Erhitzung reducirt und endlich als metallisches Kupfer gewogen, von dessen Menge auf die Quantität des vorhanden gewesenen Milchzuckers geschlossen wird. Statt der Wägung metallischen Kupfers ist auch solche des in CuS umgewandelten Cu üblich. 0·3927 g Cu oder 0·4919 CuS entsprechen 0·300 g Milchzucker.

Die älteren allgemeinen Methoden der quantitativen Milchanalyse von Haidlen („Annal. Chem. Pharm. 54", 273) und von Hoppe-Seyler („Handbuch der phys.-chem. Analyse", 5. Aufl., 486) werden nicht mehr gebraucht; dagegen ist statt der oben nach Ritthausen angegebenen Bestimmung sämmtlicher Eiweisskörper en bloc für Kuhmilch auch eine fractionirte Fällung und Bestimmung der Eiweisskörper in Uebung und folgende Methode von Pfeiffer besonders erwähnenswerth: 10 g Milch werden mit 40 cm³ Wasser verdünnt, mit 2 cm³ verdünnter (2%iger) Salzsäure versetzt, der erhaltene grossflockige Niederschlag auf ein vorher mit der verdünnten Salzsäure ausgewaschenes, getrocknetes Filter von bekanntem Aschengehalt gebracht, mit destillirtem Wasser hier ausgewaschen, getrocknet, mit Aether im Extractionsapparate völlig entfettet und der Rückstand (= Caseïn + Asche) gewogen; wird derselbe sammt Filter verascht, so lässt sich der Caseïngehalt durch Abzug der Asche rein für sich bestimmen. Das Filtrat vom Caseïnniederschlag wird hierauf zur Abscheidung des sog. Milchalbumins gekocht, das geronnene Albumin gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Das Filtrat vom Milchalbumin wird bis fast zur Trockene eingedampft, der jetzt entstehende Niederschlag als „spontan gerinnendes Eiweiss" auf einen weiteren Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen; das erhaltene Filtrat lässt nun mit 10 cm³ einer 10%igen Tanninlösung den Eiweissrest ausfallen und nach dem Abfiltriren, Auswaschen und Trocknen bei 100° bestimmen. Werden die drei letztgenannten Eiweisssorten mit ihren Filtern verascht, so lässt sich nach Abzug der Filteraschen auch ihr Antheil an Milchsalzen in Abrechnung bringen. *Feser.*

Milchbaum, Kuhbaum (Galactodendron). Pflanzengattung der Artocarpeen.

Galactodendron utile, in Südamerika vorkommender Baum, liefert aus Einschnitten in den Stamm viele wohlschmeckende Milch. *Kh.*

Milchbehälter, s. Milchdrüsen.

Milchbildung. Die Bestandtheile der Milch, wie die Fette, Albuminate, Kohlenhydrate, das Wasser u. s. w., sind theils Producte der Milchdrüse, theils stammen dieselben aus dem Blute. Zu den ersteren gehört das Fett. Dasselbe entsteht durch Einlagerung von Fetttropfen in die die Drüsenacini in einfacher Schicht auskleidenden Epithelien, die sich vergrössern und besonders in ihren distalen Abtheilungen grössere und kleinere Fetttröpfchen enthalten. Bei der Secretion werden diese Partien der Zellen abgestossen, gelangen in den flüssigen Inhalt der Drüsenbläschen, wo sie zerfallen. Die Fetttropfen werden hiedurch frei und bilden die Milchkügelchen. Je häufiger die Milch dem Euter entzogen wird, desto energischer scheint diese Umbildung

der Drüsenepithelien vor sich zu gehen. Die sog. Colostrumkörperchen, die in den ersten zwei Wochen nach der Geburt vorkommen, scheinen eingewanderte verfettete Lymphzellen zu sein. Ein Theil der Milchfette, auch bei der nicht colostralen Milch, stammt möglicherweise ebenfalls aus dem Blute. Es spricht hiefür unter Anderem der Umstand, dass die Butter bei der Verabreichung bestimmter Nahrungsmittel einen gewissen Geruch annimmt. Die Albuminate der Milch, so namentlich das Caseïn, sind jedenfalls ein Product des Euters, da dasselbe im Blute fehlt. Es ist indessen noch fraglich, ob das Caseïn bereits in den Drüsenzellen oder erst im fertigen Secrete sich bildet, wie letzteres von Kemmerich und Dähnhardt festgestellt ist. Der Milchzucker ist zweifellos ein Product der Milchdrüse, während das Wasser endlich, welches 80—90% der Milch ausmacht, und die Salze aus dem Blute stammen.

Die Milchabsonderung wird von der Ernährung, von der Lactationsdauer, möglicherweise auch von dem Nervensystem beeinflusst. In ersterwähnter Hinsicht ist festgestellt, dass reichliche Zufuhr von Albuminaten in der Nahrung die Secretion der Milch nach Quantität und Qualität steigert, namentlich den Gehalt an Fetten, während der Zuckergehalt zurückgeht. Ebenso ist festgestellt, dass im Laufe der Lactation der Gehalt an Albuminaten steigt, während der an Fett und Zucker geringer wird. Auch das häufige Melken steigert die Secretionsthätigkeit der Drüse, wahrscheinlich durch reflectorische Erregung von secretorischen Nerven oder Gefässnerven. Nach den wiederholt bestätigten Untersuchungen von Parmentier und Deyeux ändert sich endlich die Zusammensetzung der Milch bei dem Melken selbst: der Wassergehalt sinkt, während der Gehalt an festen Bestandtheilen steigt. Es ist diese Thatsache nur in der Weise zu erklären, dass während des Melkens ein neues Secret gebildet wird, welches in Folge der beschleunigten Production weniger Wasser enthält als jenes, welches in den Melkpausen erzeugt wird. *Eichbaum.*

Milchbrustgang, s. u. Lymphgefässsystem.

Milchconserven. Diese Milchproducte, welche in neuester Zeit zum Theil Welthandelsartikel geworden sind, verdanken ihre Herstellung dem berechtigten Streben, die so leicht der Säuerung und Zersetzung anheimfallende Milch so zu verändern und in eine Form umzuwandeln, dass dieselbe für längere Zeit vor jeder Zersetzung und Unbrauchbarkeit für die menschliche Ernährung bewahrt wird. Es zählen hieher die sterilisirte, präservirte, pasteurisirte Milch, dann die condensirte Milch. Schon jede Hausfrau weiss, dass durch Aufkochen die Milch mehrere Tage lang süss erhalten werden kann, wenn sie nach dem Kochen rasch abgekühlt und dann kalt aufbewahrt wird; auch ohne Aufkochen lässt sich die Säuerung der Milch sehr verzögern, wenn Reinlichkeit der Gewinnung und sofortige starke Abkühlung nach dem Melken Hand in Hand geht (s. Milchkühler). Reinlichkeit und Kälte sind die wirksamsten, unschädlichsten und zugleich die billigsten Hilfsmittel zur Conservirung frischer Milch. Andere, vielfach empfohlene chemische Conservirungsmittel (als: Soda, Natriumbicarbonat, Borax, Borsäure, Benzoësäure, Salicylsäure, Wasserstoffsuperoxyd) sind nicht nur unnöthig, sondern unter Umständen, wie in der Kindermilch, sogar schädlich und deshalb unzulässig und polizeilich zu verbieten.

Beim Milchverkauf wurde in neuester Zeit das sog. Pasteurisiren eingeführt, bei welchem die Milch in eigenen Apparaten kurze Zeit auf 60—70° C. erwärmt und darauf schnell abgekühlt wird, was die Süsserhaltung solch pasteurisirter Milch (Antibacteride) um mindestens 30 Stunden verlängert. Durch dieses Verfahren werden die Bacillen der Milchsäuregährung getödtet oder doch in ihrer Weiterentwicklung so gehemmt, dass die Säuerung der Milch verzögert wird. Noch vollständiger gelingt die Süsserhaltung der Milch nach dem sog. Scherff'schen Verfahren (1—2stündiges Erhitzen in verschlossenen Flaschen auf 100 bis 120° C. bei 2—4 Atmosphären Druck), das die sog. präservirte Milch liefert. Auf der gleichen Methode beruht die Sterilisirung der Milch in völlig genügender Weise für die Kinderernährung nach Soxhlet. (Einfüllen der gut gemischten, nach dem Alter des Kindes mit mehr oder weniger Wasser versetzten Kuhmilch in Fläschchen zu 150—200 cm³, Einsetzen mit durchbohrtem Gummistöpsel in eine Wasserhülle, die zum Kochen erhitzt wird, hierauf Verschliessen der Fläschchen mit Glasstäben und endlich noch ½ Stunde fortgesetztes Kochen.) Für weiteren Transport ist solch einfach sterilisirte Milch wegen ihres hohen Wassergehaltes nicht geeignet, auch scheidet sie eine später schwer zu vertheilende Rahmschichte und selbst Butterklümpchen aus und es treten nach längerer Zeit doch Zersetzungen ein, weshalb Drenckhan in Stendorf (Holstein) die Milch auf ein Drittel bis zur Hälfte eindickte. Diese Drenckhan'sche Milch ist sehr haltbar und wird beim Gebrauch der Eindickung mit entsprechend viel Wasser verdünnt, so dass dann ihre Zusammensetzung jener gewöhnlicher Kuhmilch gleichkommt. Am weitesten geht die Eindickung der Milch bei der fabriksmässig (z. B. von der Anglo-Swiss-Condensed-Milk-Company, in Cham, Schweiz, Canton Zug) dargestellten condensirten Milch. Die Herstellung solcher geschieht derart, dass frische Vollmilch in geeigneter Weise bis nahe zum Kochpunkte (94°) erhitzt, hierauf mit 12% feinstem Rohrzucker versetzt und diese Mischung in Vacuumpfannen bis zur Syrupconsistenz eingedampft wird. Das Verdampfen der Milch im luftleeren Raume ist nöthig, um während des Eindampfens eine mittlere Temperatur wirken zu lassen, da höhere Wärme ein Anbrennen der Milch bewirken und damit den Geschmack der Milch beeinträchtigen würde.

Die in luftdicht verlötheten cylindrischen Blechbüchsen (brutto $^1/_2$ kg schwer, mit einem Nettoinhalt von 0·45 kg, etwa $^2/_5$ l frischer Milch entsprechend) eingefüllte condensirte Milch (mit Zuckerzusatz) hat eine fast weisse, zuweilen schwach ins Gelbliche spielende Farbe, die Consistenz dünner Latwergen und einen stark süssen Geschmack. Mit etwa vierfacher Menge warmen Wassers verrieben, entsteht eine gleichartige, frischer Milch ähnliche weisse Flüssigkeit von mildem, süssem Geschmack ohne Gerinnselabscheidung. Die mittlere Zusammensetzung dieser mit Zucker condensirten Milch ist folgende: Wasser 27·40%, Fett 10·24%, Eiweissstoffe 12·19%, Zucker im Ganzen 48·07% (darunter 10·02 Milchzucker und 38·05 Rohrzucker), Asche 2·10%.

Der hohe Zuckergehalt solch condensirter Milch erwies sich für manche Gebrauchszwecke (z. B. für Kinderernährung) nachtheilig; man stellt daher in neuester Zeit die condensirte Milch ohne Zuckerzusatz von ausreichender Haltbarkeit her (in der Schweiz, im bayerischen Allgäu, in Amerika); eine Analyse von Romanshorner condensirter Alpenmilch hatte folgende Zusammensetzung (I im unverdünnten Zustande, II mit der doppelten Menge Wasser versetzt):

	I.	II.
Wasser	61·653%	87·218%
Fett	10·774 „	3·591 „
Eiweissstoffe	10·801 „	3·600 „
Milchzucker	14·481 „	4·827 „
Asche	2·251 „	0·750 „

Die mit doppelt so viel Wasser versetzte condensirte Milch (ohne Zuckerzusatz) entspricht somit in ihrer Zusammensetzung einer guten Kuhmilch. Auch feste, trockene Milchtafeln durch Eintrocknen mit Zucker etc. hat man hergestellt; sie sind aber zur Zeit nicht mehr im Handel. In welchen Mengen condensirte Milch in den Verkehr gelangt, ersieht man aus der Ausfuhr solcher aus der Schweiz, welche z. B. 1884 sich auf 14,697.500 kg belief. *Feser.*

Milchcontrole (Milchprüfung). Bei der Milchcontrole handelt es sich entweder um den Nachweis der Lieferung gesunder, fehlerfreier, normal gemischter Milch von Seite der Molkereien, wo die Milch auf die verschiedenen Milchproducte verarbeitet wird und jede gehaltarme, fehlerhafte und gefälschte Milch die Production schädigt, oder wie bei jeder Lebensmittelbeschau um polizeiliche Aufsicht über die als Marktwaare zum Genusse des Menschen dienende Verkaufsmilch. Sie bezweckt damit nicht allein Schutz gegen Uebervortheilung durch Verkauf minderwerthiger Milch und gegen Betriebsstörungen, wie geringere Productenausbeute in der Milchwirthschaft, sondern auch — und das ist die Hauptsache — Verhütung aller Nachtheile, welche der Ernährung und Gesundheit der Bevölkerung, besonders der Kinder durch kranke, fehlerhafte, verdorbene, gefälschte und minderwerthige Milch zugefügt werden können.

Bei der Massenhaftigkeit des Verbrauches der Milch zum Zwecke der menschlichen Ernährung oder für die Verarbeitung in Molkereien wachsen die Nachtheile schlechter und gefälschter Milch ungeheuer hoch an; sie können in Zahlen höchstens nur in Betreff der Uebervortheilung an Geld und Nährwerth, sowie der Benachtheiligung der Molkereien (an Entgang und Verderbniss der Producte) ausgedrückt werden. Diese allein schon erhält für grössere Gemeinwesen und Betriebe erstaunliche Dimensionen. So berechnet Oekonomierath Hausburg in seiner ans deutsche Reichskanzleramt übergebenen Denkschrift den Milchconsum in Berlin auf 36 $^1/_2$ Millionen Liter im Jahre, d. i. 38·3 l per Kopf und das Quantum Wasser, welches allein in Berlin als Milch verkauft wird, auf 3—4 Millionen Liter pro Jahr!

Die an Molkereien gelieferte fehlerhafte und gefälschte Milch erzeugt nicht so selten die grössten Betriebsstörungen und bedingt stets fehlerhafte Producte (Butter- und Käsefehler), welche selbst bei kleinen Betrieben theils wegen mangelhafter Ausbeute oder Unverkäuflichkeit der Producte die grösste Schädigung veranlassen.

Solch grossartige betrügerische Uebervortheilung, wie sie an gar vielen Orten zweifelsohne regelmässig bestand und sicherlich theilweise noch besteht, verschwindet aber gegenüber dem Schaden, welcher in Folge des Verkaufes minderwerthiger, verdorbener und gefälschter Milch der Arbeitskraft und Gesundheit der Bevölkerung erwächst. Welche Verheerungen richtet solche Milch nicht schon in unserer Kinderwelt in Städten an, für welche die Kuhmilch sehr häufig und allgemein das Surrogat der Muttermilch ist. Die gefährlichen Magen- und Darmcatarrhe (Mycosen), die mannigfachsten Infectionskrankheiten (Scharlach, Typhus, Diphtheritis, Tuberculose, Aphthenseuche etc.), an welchen auch noch das spätere menschliche Alter erkranken und selbst sterben muss, werden den ärztlichen Erfahrungen gemäss dem Genusse ungesunder, verdorbener und gefälschter Milch zugeschrieben.

Die Berichte aus Orten, an welchen Milchcontrole geübt wurde, liefern ein betrübendes Bild der Unehrlichkeit der Milchverkäufer. Die Ergebnisse der Milchbeschau und der Strafrechtspflege bezeugen besonders die Grossartigkeit der vorkommenden Milchfälschungen, welche vorzugsweise durch die übertriebene Ausdehnung des Zwischenhandels mit Milch bedingt werden und aus diesem Grunde in allen grösseren Städten zu genossenschaftlichen Sammel-Molkereien, Cur- und Kindermilchanstalten geführt haben. Wie es in manchen Städten vor Einführung der Milchcontrole mit der Beschaffenheit der gelieferten Milch aussah, machen nachstehende Mittheilungen ersichtlich: Professor Goppelsröder in Basel sagt: Man muss sich glücklich schätzen, eine, wenn auch butterärmere, so doch nicht gewässerte Milch zu erhalten. Von 149 Proben in den Jahren

1865 und 1866 in Basel verkaufter und von ihm näher untersuchter Milch fanden sich nur 18 Nummern gut und unverfälscht, 9 waren halbabgerahmt, 96 waren mit 10%, 23 mit 20%, 1 mit 30% und 2 sogar mit 40% Wasser verfälscht. Für London theilte der städtische Chemiker Wanklyn mit, dass er von 65 an dortige Arbeitshäuser gelieferten Milchsorten nur 6 ganz normal, alle übrigen aber gefälscht vorgefunden habe. Die „Vossische Zeitung" enthielt am 17. Juni 1877 eine amtliche Notiz aus Köln, nach welcher bei einer stattgehabten Untersuchung der in diese Stadt gebrachten Milchvorräthe nicht weniger als 525 l als verfälscht erkannt wurden; von dieser Menge waren 134 l zur Hälfte und 391 l sogar bis zu drei Viertheilen mit Wasser vermischt! Die Gewinnsucht der Milchverkäufer scheut sich selbst bei stattfindender guter und häufiger Milchcontrole nicht, ihr schändliches Fälschungswerk zu treiben; sie riskiren also stets die Entdeckung, was die Milchcontrole für München beweist, wo bei 16.045 Milchuntersuchungen im Jahre 1877 doch 97 Milchfälschungen der Staatsanwaltschaft überwiesen wurden. Doch spricht für den Nutzen der Milchcontrole, dass, je häufiger und strenger solche stattfindet, die Fälschungen desto eher entdeckt werden und an Zahl abnehmen. Das beweisen besonders die officiellen Mittheilungen von Paris. Dort war noch im Jahre 1871 die durch die Eisenbahnen in die Stadt gebrachte Milch zu 44% verfälscht; 1872 vermindert sich das Fälschungsverhältniss auf 34%; 1873 bis auf 16%. Für eine erfolgreiche Ausübung der Milchcontrole ist aber neben der Häufigkeit ihrer Vornahme noch die Methode derselben von grösster Bedeutung. Die Privatunternehmungen (Molkereien etc.) und Behörden (für die allgemeine gemeindliche Controle) bedürfen hiefür sachverständiger Organe, welche die Milchprüfung richtig und sicher ausführen.

Für die Aufgabe einer guten Milchcontrole ist anzusehen, dass: 1. Colostrum- oder Biestmilch, 2. unreine, verdorbene, saure (beim Kochen schon gerinnende) Milch, 3. fehlerhafte Milch jeder Art (s. Milchfehler), 4. gesundheitsschädliche Milch von kranken Thieren und von mit giftigen oder starkwirkenden Arzneimitteln behandelten Kühen, 5. minderwerthige Milch, 6. gefälschte und mit Conservirungsmitteln jeder Art versetzte Milch beanständet und vom Verkauf ausgeschlossen werde. Auch hat dieselbe dafür zu sorgen, dass die Milchsorten (Vollmilch, halb- und ganz abgerahmte Milch) in den Verkaufs- und Transportgefässen richtig bezeichnet werden, die Aufbewahrungsgefässe keine giftige Wirkung auf die Milch üben können, dass sämmtliche Milchgeschirre und die Verkaufsräume jederzeit reinlich gehalten werden, die Verkaufsmilch stets nur in eigenen, gut zu lüftenden Localen aufbewahrt und jede directe Communication mit Wohnräumen, Krankenzimmern und Localen mit in Zersetzung begriffenen oder übelriechenden Gegenständen ferngehalten werde.

Das Hauptaugenmerk hat die Milchcontrole jedenfalls den Milchfälschungen zuzuwenden. Eine Milch muss als verfälscht gelten:

1. Wenn einer ihrer Bestandtheile ganz oder theilweise entnommen wurde (z. B. Fett durch Abrahmen oder Zusatz abgerahmter Milch, es sei denn, dass dieser Mangel beim Verkauf richtig angegeben wurde).

2. Wenn ihr eine Substanz beigegeben wurde, welche ihre Haltbarkeit zu erhöhen bestimmt ist (chemische Conservirungsstoffe), oder welche ihr Gewicht und Volumen vermehrt und dadurch das normale Mischungsverhältniss alterirt, z. B. Wasserzusatz.

3. Wenn ihr zur Verleihung einer scheinbaren besseren Beschaffenheit oder zur Verdeckung vorgenommenen Fälschung (Wässern und Abrahmen) eine fremde Substanz einverleibt wird, z. B. Stärke, Mehl etc.

Die Fälschungen der Milch, welche gewöhnlich vorkommen, sind sehr einfache Manipulationen. Sie bestehen fast nur in theilweiser Abrahmung oder in Wasserzusatz, meist in beiden zugleich. Selten erfolgt ein Zusatz einer dichter machenden Substanz, um stattgehabte Verdünnungen zu verdecken, z. B. von Stärke, Mehl, Gummi, Zucker oder von Conservirungsmitteln (s. Milchconserven).

Zur allgemeinen Charakterisirung der gewöhnlichen Milchfälschungen dienen folgende Angaben:

1. Einfache Abrahmung allein hat stattgefunden, wenn die Milch ein höheres specifisches Gewicht als 1·034 zeigt, wenig Rahm im Cremometer abscheidet, unter 7% (s. Cremometer), eine geringe Erhöhung des Wassergehaltes (wenig über 88%) und eine bedeutende Verminderung des Fettgehaltes (unter 3%) sowie unverändertes specifisches Gewicht der ganz ausgerahmten Milch (1·033—1·037) nachweisen lässt.

2. Ein Wasserzusatz allein ist gegeben bei einer Milch mit unter 1·030 liegendem specifischen Gewicht, mit höherem als normalem Wassergehalt (weit über 88%) und einem Fettgehalt wenig über oder wenig unter 3%, insbesondere wenn auch die davon erhaltene abgerahmte Milch ein unter 1·032 liegendes specifisches Gewicht nachweist. Die Grösse des Wasserzusatzes lässt sich nach dem Grad der gefundenen Abweichung vom normalen specifischen Gewicht — für je 0·003 unter 1·030 ist ein Zehntel oder für je 0·001, d. i. 1° weniger ca. 3% Wasserzusatz zu berechnen — oder durch eine chemische Wasser-, resp. Trockensubstanzbestimmung ermitteln. Bei letzterer ist zu betonen, dass jedes über 88% gefundene Procent Wasser einen Zusatz von mindestens 7% Wasser anzeigt.

3. Für Fälschung durch Zugabe abgerahmter Milch spricht ein nahe der oberen normalen Grenze (1·034) oder ein wenig darüber liegendes specifisches Gewicht, normaler oder nur wenig erhöhter Wassergehalt bei der Analyse, geringe Rahmabscheidung im Cremometer, bedeutend verringerter Fettgehalt und ein normales spe-

cifisches Gewicht der mit der verdächtigen Probe hergestellten abgerahmten Milch (1·033 bis 1·037).

4. Theilweises Abrahmen und gleichzeitiger Wasserzusatz oder, was dasselbe ist: Verfälschung durch Zusatz von abgerahmter Milch und gleichzeitige Wasserbeigabe ergibt bei der Milchuntersuchung ein in den normalen Grenzen (1·030—1·034) oder nur wenig darunterliegendes specifisches Gewicht bei sehr geringer Rahmabscheidung, sehr verminderter Durchsichtigkeit in Folge des sehr geringen Fettgehaltes, geringen Trockenstoffgehalt und dementsprechend viel höheren Wassergehalt als in normaler Milch. Die mit solcher Milch dargestellte völlig abgerahmte Milch liefert geringere als die normalen Werthe bei der specifischen Gewichtsbestimmung.

5. Stärke oder Mehl in der Milch erkennt man entweder an ihrer histologischen Structur unter dem Mikroskope oder an der Blaufärbung (Jodstärkebildung) nach Zusatz von Jodlösung. Einfacher Zusatz einiger Tropfen letzterer genügt nicht, da Milch stets eine gewisse Menge freies Jod bindet und entfärbt. Zu 10 cm^3 Milch sollen 12—13 cm^3 einer Hundertelnormallösung (1·27 Jod und 2—3 g Jodkalium im Liter Wasser) verwendet werden.

6. Chemische Conservirungsmittel müssen durch ihre specifischen Reactionen erkannt werden. Soda und Natriumbicarbonat weist man nach E. Schmidt (Halle) in folgender Weise nach: 10 cm^3 der zu prüfenden Milch werden mit 10 cm^3 Alkohol und mit einigen Tropfen Rosollösung (1 : 100) gemischt. Reine Milch färbt sich bräunlichgelb, mit Natriumcarbonaten vermischte Milch wird mehr oder weniger rosenroth gefärbt.

Borax und Borsäure erkennt man nach Meissl, wenn 100 cm^3 Milch mit Kalkmilch alkalisch gemacht, eingedampft und verascht werden, durch Untersuchung der erhaltenen Milchasche. Man löst dieselbe in möglichst wenig concentrirter Salzsäure, filtrirt und verdampft das Filtrat am Wasserbad zur Trockene; hierauf befeuchtet man den Trockenrückstand mit wenig stark verdünnter Salzsäure, durchtränkt den Salzbrei mit Curcumatinctur und trocknet auf dem Wasserbade ein. Bei der geringsten Spur von Borsäure erscheint der Rückstand zinnober- bis kirschroth. Auch kann man die mit Curcuma geprüfte Asche noch zur Flammenreaction (Grünfärbung) verwenden.

Benzoësäure wird nach Meissl nachgewiesen durch ihre Reindarstellung aus $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ l Milch und Prüfung ihrer wässerigen Lösung mit neutralem Eisenchlorid (bräunlich-blassrothe Fällung).

Salicylsäure: Mit wenig Schwefelsäure angesäuerte Milch (20 cm^3) wird mit 20 cm^3 Aether gut durchschüttelt, die Hälfte der Mischung verdunstet, der Rückstand mit 40%igem Alkohol extrahirt, das alkoholische Filtrat mit einigen Tropfen Eisenchlorid versetzt; intensive bläulichrothe Färbung zeigt Salicylsäure an.

Bei der Untersuchung auf unreine Milch handelt es sich um nähere Prüfung der Verunreinigungen, besonders des nach einigem Stehen sich bildenden Bodensatzes, den man fast in jeder schlecht durchgeseihten und unreinlichen, von schmutzigen Eutern erhaltenen Milch nicht selten in grosser Menge (besonders von grünlicher Farbe des Kuhkothes) vorfindet. Eine mikroskopische Untersuchung der Milch ist auch unerlässlich bei fehlerhafter Milch (s. Milchfehler) zur Erkennung von Colostrummilch und bei Milch von kranken Thieren, welche Blutkörperchen, Eiter, Pilze jeder Art bei Anwendung der modernen mikroskopischen Technik nachweisen lassen.

Von zu weit vorgeschrittener Säuerung überzeugt man sich durch die Kochprobe (frische Milch gerinnt hiebei nicht) und durch Anwendung blauen Lackmuspapieres, das stark geröthet wird.

Einrichtung und Verfahren der Milchcontrole. Die Milchcontrole muss besonders in grossen Städten so eingerichtet sein, dass dieselbe in kurzer Zeit sehr häufige Untersuchungen an vielen Orten (auf den Strassen beim Transport, in den Milchverkaufsstellen) zu Stande bringt. Sie muss dabei ermöglichen, jede einer Fälschung oder Unbrauchbarkeit verdächtige Milch aus einer grossen Masse von untersuchtem Material einfach herauszufinden, damit dann nachträglich die stattgehabte Beanständung durch Benützung eingehender Methoden bestätigt werden kann. Bei der äusseren oder Marktbeschau soll in wenigen Minuten bei jeder untersuchten Milch erkannt sein, ob eine der gewöhnlichen Fälschungen oder sonst abnorm beschaffene Milch sicher anzunehmen ist oder nicht. Ergibt diese Voruntersuchung aus irgend einem Grunde Beanständung, so ist die beanständete Milch einem Sachverständigen (Thierarzt, Arzt, Chemiker, Apotheker, einer Lebensmitteluntersuchungsbehörde oder einer anderen staatlich hiefür autorisirten oder städtischen Anstalt) zuzuweisen, um nach weiterer, eingehenderer Untersuchung die Milch zu prüfen und auf Grund dieser näheren Prüfung die erste Beanständung fallen zu lassen oder aufrechtzuerhalten und nur in Zweifelsfällen noch die Stallprobe zu veranlassen und mittelst dieser ein endgiltiges, völlig sicheres Urtheil abzugeben.

Die erste, äussere Marktbeschau kann bei dieser Einrichtung unterrichteten Laien (Polizeiorganen) überwiesen werden. Diese haben hiebei zur Beurtheilung der Marktmilch folgende Punkte zu beobachten:

1. Die Sinnenprüfung (auf Farbe, Geruch, Geschmack und Consistenz der Milch), wobei die untersuchte Probe ganz den Charakter normaler Milch (s. o.) darbieten muss. Tiefgelbe, braune, blaue, rothe, bittere, salzige, saure oder sonst abnorm schmeckende und riechende, fadenziehende, körnige, geronnene,

sandige, blutige, unreine und Absatz bildende Milch ist zu beanständen.

2. Prüfung auf die Reaction der Milch mit empfindlichem blauen und rothen Lackmuspapier. Normale Milch reagirt amphoter, d. i. schwach sauer und schwach alkalisch zugleich. Stark saure oder stark alkalische Reaction, wenn sie einseitig gegeben, deutet entweder auf fortgeschrittene starke Säuerung oder auf Zusatz alkalischer Conservirungsmittel.

3. Specifische Gewichtsbestimmung mittelst eines geaichten (amtlich richtig befundenen) Scalenaräometers (s. Lactodensimeter) unter Anwendung eines ebenfalls amtlich richtig befundenen Thermometers. Die Milch darf nicht zu kalt und nicht zu warm untersucht werden (zwischen 10—20° C.). Die Lactodensimeterangaben müssen nach der jeweilig gegebenen Temperatur corrigirt werden (s. Lactodensimeter). Als normale Grenzen des specifischen Gewichtes bei 15° C. gelten bei

ganzer oder Vollmilch .... 1·030—1·034 oder 30—34°
halbabgerahmter Milch .... 1·031—1·036 „ 31—36°
abgerahmter Milch .... 1·033—1·040 „ 33—40°

4. Approximative Fettgehaltbestimmung mittelst einfacher physikalischer Methode, um bei Milchen mit normalem specifischen Gewicht (1·030—1·034) und gegebener hoher Durchsichtigkeit (wässerigem, bläulichem Ansehen) die doppelte oder sog. combinirte Fälschung, d. i. Entrahmung und gleichzeitigen Wasserzusatz, erkennen oder vermuthen zu lassen. Die einfachsten und für den angegebenen Zweck ausreichenden Instrumente sind die optischen Milchprüfer: Entweder der Milchspiegel oder das Pioskop von Heeren (s. d.) oder der Milchspiegel von Heusner (s. d.) oder das Lactoskop (s. d.). Die Anwendung des Cremometers für diesen Zweck kann nicht empfohlen werden (s. Cremometer). Der Fettgehalt betrage bei ganzer Milch nicht unter 3%, bei halbabgerahmter nicht unter 1½%.

5. Auf Stärke- oder Mehlzusatz ist bei gegebenem Verdachte mit Jodlösung in schon oben mitgetheilter Weise zu prüfen.

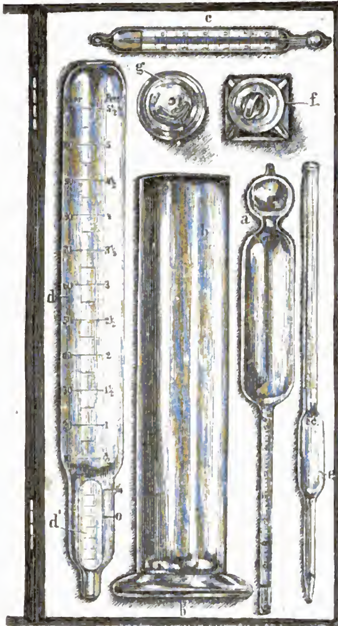


Fig. 1232. Vollständiger Apparat für die Marktbeschau der Milch. a Lactodensimeter von Quevenne, b Glascylinder für die aräometrische Probe, c Thermometer nach Celsius, d Lactoskop von Feser, e Milchpipette für die lactoskopische Probe, f Jodlösung, g blaues und rothes Lackmuspapier.

Nach Vorstehendem bedarf die äussere Marktmilchcontrole nur folgende Instrumentariums: a) ein Lactodensimeter, welches amtlich geprüft ist, mit Standcylinder; b) ein genaues Thermometer nach Celsius; c) einen optischen Milchprüfer, Milchspiegel, Pioskop oder Lactoskop; d) Reagenspapier und e) eine Jodlösung.

Einen für vorbeschriebene Handhabung der äusseren Marktmilchbeschau eigens zusammengestellten Milchprüfungsapparat lässt Fig. 1232 ersehen.

Die zweitinstanzliche Milchcontrole (s. o.) hat die von der ersten polizeilichen Vorprüfung an den Verkaufsstellen beanständeten und ihr überlieferten Milchsorten nun eingehender zu prüfen, vorerst die Massnahmen der ersten Controle in allen Punkten mit Normal- (geaichten) Instrumenten zu wiederholen und insbesondere festzustellen: 1. das specifische Gewicht mit Normallactodensimetern mit mindestens 8 mm Abstand der Einzelgrade; 2. den Trockenstoffgehalt — ein abgewogenes Milchquantum wird mit ca. 10 g vorher ausgeglühten Sandes eingedampft und bei 100° C. bis zur Gewichtscon-

stanz getrocknet; 3. den **Fettgehalt**. Derselbe wird ermittelt aus dem mit Sand eingetrockneten Rückstande in einem continuirlich wirkenden Extractionsapparate; es ist hiebei so lange zu extrahiren, bis mindestens nach 1 Stunde Gewichtsconstanz des Fettkolbchens eintritt. Statt dieser zeitraubenden chemischen Methode werden in neuerer Zeit physikalische Verfahren vorgezogen. So wird zuweilen das **Lactobutyrometer** von **Maschand** (s. d.) zur Fettbestimmung benützt; am bequemsten und sichersten bestimmt man aber das Fett nach dem aräometrischen Verfahren von **Soxhlet**.

Die **aräometrische Fettbestimmungsmethode von Soxhlet** gründet sich auf folgendes Princip: Schüttelt man eine bestimmte Menge Milch mit etwas Kalilauge und hierauf mit einer bestimmten Menge wassergesättigten Aethers, so nimmt der Aether alles Fett der Milch auf, es bildet sich eine Aetherfettlösung, deren specifisches Gewicht im Verhältniss zum aufgenommenen Butterfett steht. Hat man dieses Verhältniss einmal durch gleichzeitige gewichtsanalytische Ermittelungen festgestellt, so lässt sich im gegebenen Falle aus dem specifischen Gewichte der in obiger Weise hergestellten Aetherfettlösung auf deren Gehalt an Fett schliessen. Zur Ausführung der Methode sind erforderlich: 1. der nebenan abgebildete Apparat (Fig. 1233) mit den beigegebenen drei Messpipetten zu 10, 60 und 200 cm³, sodann mehrere Schüttelflaschen mit dicht schliessenden Gummipfropfen; 2. Kalilauge von 1·26 bis 1·27 specifisches Gewicht; 3. mit Wasser gesättigter Aether; 4. gewöhnlicher Aether; 5. ein Gefäss von mindestens 4 l Inhalt für Wasser, welches man constant auf 17—18° C. zu halten hat.

Ausführung des Soxhlet'schen Verfahrens: Von der gründlich gemischten, auf 17—18° C. gebrachten Milch misst man 200 cm³ mit der Pipette in eine Schüttelflasche, gibt dieser 10 cm³ Kalilauge zu, schüttelt gut durch und setzt schliesslich 60 cm³ wasserhaltigen Aether zu, verkorkt die Schüttelflasche und schüttelt dieselbe ½ Minute heftig durch, setzt sie in das Gefäss mit Wasser von 17—18° C. und schüttelt die Flasche ¼ Stunde lang alle ½ Minuten ganz leicht durch, indem man jedesmal 3—4 Stösse in senkrechter Richtung ausführt. Nach weiterem ¼—½stündigem ruhigen Stehen hat sich im oberen, verjüngten Theil der Flasche eine klare, gelbliche Schichte, die Aetherfettlösung, angesammelt, welche, nach genügender Klärung und ausreichender Schichtbildung, mittelst des am Apparat befindlichen Gummiballons und einer oben in die Flasche in die Aetherfettlösung eingetauchten Glasröhre, in ein das Aräometer bereits enthaltendes, mit Wasser von 17—18° C. umhülltes Glasrohr des Apparates (B—C) eingepumpt wird, bis das Aräometer darin frei schwimmt, worauf der Rückfluss der ätherischen Flüssigkeit durch Verschluss mittelst eines Quetschhahnes verhütet wird. Um eine Aetherverdunstung zu verhindern, wird das Glasrohr, in welchem das Aräometer schwimmt, mit einem Kork oben gut abgeschlossen. Nach 1—2 Minuten, bis sich die Temperaturausgleichung mit dem umhüllenden Wasser vollzogen hat, liest man den Stand des Aräometers an seiner Scala ab und notirt zugleich die Temperatur auf $^1/_{10}$° an dem Thermometer, welches am Aräometer

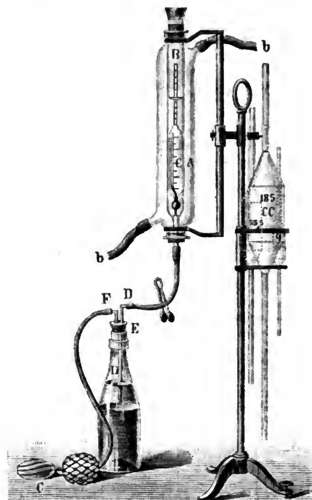


Fig. 1233. Apparat zur Soxhlet'schen Fettbestimmungsmethode.

angebracht ist. War die Temperatur am Aräometer genau 17½°, so ist die Angabe des Aräometers sofort verwendbar, im anderen Falle hat man das abgelesene specifische Gewicht auf die Temperatur von 17½° zu reduciren. Für jeden Grad, der über 17½ liegt, ist ein Grad zum gefundenen Aräometerstand zu- und im entgegengesetzten Falle abzuzählen.

Aus dem so für 17½° C. gefundenen specifischen Gewichte der Aetherfettlösung ergibt sich nach beigegebener Tabelle direct der Fettgehalt in Gewichtsprocenten. Nach Beendigung der Prüfung entleert man die Aetherfettlösung und reinigt sofort mit gewöhnlichem Aether und nachfolgendem Ausblasen desselben das Aräometerrohr des Apparates, so dass er damit für eine folgende Prüfung sofort brauchbar ist. Bei Mager-

milch oder abgerahmter Milch ist zur richtigen Abscheidung der Aetherfettlösung eine geringe Menge Seifenlösung der Milch zuzusetzen und ein eigenes Aräometer für Magermilch in Gebrauch zu nehmen. Für Magermilch findet man dann in einer zweiten Tabelle die den Aräometerangaben entsprechenden Fettprocente, welche gleichfalls hier folgt.

Bei eclatanten Fälschungen reicht diese eben geschilderte zweite Prüfung durch den Sachverständigen völlig aus, um ein sicheres Urtheil abzugeben: in Zweifelsfällen, besonders bei von nur einzelnen oder nur wenigen Kühen stammenden Milchsorten wird aber die Stallprobe zum Vergleich mit der beanständeten Milch unerlässlich. Dieselbe besteht darin, dass in dem Stalle des Lieferanten möglichst bald in Gegenwart von Zeugen (Polizeiorganen oder hiefür amtlich vorgesehenen Personen) die Kühe unter Aufsicht rein ausgemolken werden und mit dieser notorisch ungefälschten, gut gemischten Milch die gleichen Prüfungen wie bei der Sachverständigencontrole für die beanständete Milch desselben Lieferanten ausgeführt werden. Eine Vergleichung der beiderseitigen Prüfungsresultate führt jedesmal zu einem positiven Ergebniss. Es lässt sich dann rechnerisch sowohl einfache Rahmabnahme, einfache Wässerung und auch für gerichtliche Zwecke hinreichend genau bei combinirter Fälschung der Wasserzusatz und die Fettentnahme feststellen:

Tabelle

angebend den Fettgehalt der Vollmilch in Gewichtsprocenten nach dem specifischen Gewicht der Aetherfettlösung bei 17·5° C.

Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %
43	2·07	47	2·52	51	3·00	55	3·49	59	4·03	63	63
43·1	2·08	47·1	2·54	51·1	3·01	55·1	3·51	59·1	4·04	63·1	4·64
43·2	2·09	47·2	2·55	51·2	3·03	55·2	3·52	59·2	4·06	63·2	4·66
43·3	2·10	47·3	2·56	51·3	3·04	55·3	3·53	59·3	4·07	63·3	4·67
43·4	2·11	47·4	2·57	51·4	3·05	55·4	3·55	59·4	4·09	63·4	4·69
43·5	2·12	47·5	2·58	51·5	3·06	55·5	3·56	59·5	4·11	63·5	4·70
43·6	2·13	47·6	2·60	51·6	3·08	55·6	3·57	59·6	4·12	63·6	4·71
43·7	2·14	47·7	2·61	51·7	3·09	55·7	3·59	59·7	4·14	63·7	4·73
43·8	2·16	47·8	2·62	51·8	3.10	55·8	3·60	59·8	4·15	63·8	4·75
43·9	2·17	47·9	2·63	51·9	3·11	55·9	3·61	59·9	4·16	63·9	4·77
44	2·18	48	2·64	52	3·12	56	3·63	60	4·18	64	4·79
44·1	2·19	48·1	2·66	52·1	3·14	56·1	3·64	60·1	4·19	64·1	4·80
44·2	2·20	48·2	2·67	52·2	3·15	56·2	3·65	60·2	4·20	64·2	4·82
44·3	2·22	48·3	2·68	52·3	3·16	56·3	3·67	60·3	4·21	64·3	4·
44·4	2·23	48·4	2·70	52·4	3·17	56·4	3·68	60·4	4·23	64·4	4·85
44·5	2·24	48·5	2·71	52·5	3·18	56·5	3·69	60·5	4·24	64·5	4·87
44·6	2·25	48·6	2·72	52·6	3·20	56·6	3·71	60·6	4·26	64·6	4·88
44·7	2·26	48·7	2·73	52·7	3·21	56·7	3·72	60·7	4·27	64·7	4·80
44·8	2·27	48·8	2·74	52·8	3·22	56·8	3·73	60·8	4·29	64·8	4·92
44·9	2·28	48·9	2·75	52·9	3·23	56·9	3·74	60·9	4·30	64·9	4·93
45	2·30	49	2·76	53	3·25	57	3·75	61	4·32	65	4·95
45·1	2·31	49·1	2·77	53·1	3·26	57·1	3·76	61·1	4·33	65·1	4·97
45·2	2·32	49·2	2·78	53·2	3·27	57·2	3·78	61·2	4·35	65·2	4·98
45·3	2·33	49·3	2·79	53·3	3·28	57·3	3·80	61·3	4·36	65·3	5·00
45·4	2·34	49·4	2·80	53·4	3·29	57·4	3·81	61·4	4·37	65·4	5·02
45·5	2·35	49·5	2·81	53·5	3·30	57·5	3·82	61·5	4·39	65·5	5·04
45·6	2·36	49·6	2·83	53·6	3·31	57·6	3·84	61·6	4·49	65·6	5·05
45·7	2·37	49·7	2·84	53·7	3·33	57·7	3·85	61·7	4·42	65·7	5·07
45·8	2·38	49·8	2·86	53·8	3·34	57·8	3·87	61·8	4·44	65·8	5·09
45·9	2·39	49·9	2·87	53·9	3·35	57·9	3·88	61·9	4·46	65·9	5·11
46	2·40	50	2·88	54	3·37	58	3·90	62	4·47	66	5·12
46·1	2·42	50·1	2·90	54·1	3·38	58·1	3·91	62·1	4·48		
46·2	2·43	50·2	2·91	54·2	3·39	58·2	3·92	62·2	4·50		
46·3	2·44	50·3	2·92	54·3	3·40	58·3	3·93	62·3	4·52		
46·4	2·45	50·4	2·93	54·4	3·41	58·4	3·95	62·4	4·53		
46·5	2·46	50·5	2·94	54·5	3·43	58·5	3·96	62·5	4·55		
46·6	2·47	50·6	2·96	54·6	3·45	58·6	3·98	62·6	4·56		
46·7	2·49	50·7	2·97	54·7	3·46	58·7	3·99	62·7	4·58		
46·8	2·50	50·8	2·98	54·8	3·47	58·8	4·01	62·8	4·59		
46·9	2·51	50·9	2·99	54·9	3·48	58·9	4·02	62·9	4·61		

Tabelle

angebend den Fettgehalt der Magermilch in Gewichtsprocenten nach dem specifischen Gewicht der Aetherfettlösung bei 17·5° C.

Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %	Spec. Gew.	Fett %
		25	0·37	29	0·74	33	1·10	37	1·47	41	1·87
21·1	0·00	25·1	0·38	29·1	0·75	33·1	1·11	37·1	1·48	41·1	1·88
21·2	0·01	25·2	0·39	29·2	0·76	33·2	1·12	37·2	1·49	41·2	1·89
21·3	0·02	25·3	0·40	29·3	0·77	33·3	1·13	37·3	1·50	41·3	1·90
21·4	0·03	25·4	0·40	29·4	0·78	33·4	1·14	37·4	1·51	41·4	1·91
21·5	0·04	25·5	0·41	29·5	0·79	33·5	1·15	37·5	1·52	41·5	1·92
21·6	0·05	25·6	0·42	29·6	0·80	33·6	1·15	37·6	1·53	41·6	1·93
21·7	0·06	25·7	0·43	29·7	0·80	33·7	1·16	37·7	1·54	41·7	1·94
21·8	0·07	25·8	0·44	29·8	0·81	33·8	1·17	37·8	1·55	41·8	1·95
21·9	0·08	25·9	0·45	29·9	0·82	33·9	1·18	37·9	1·56	41·9	1·96
22	0·09	26	0·46	30	0·83	34	1·19	38	1·57	42	1·97
22·1	0·10	26·1	0·47	30·1	0·84	34·1	1·20	38·1	1·58	42·1	1·98
22·2	0·11	26·2	0·48	30·2	0·85	34·2	1·21	38·2	1·59	42·2	1·99
22·3	0·12	26·3	0·49	30·3	0·86	34·3	1·22	38·3	1·60	42·3	2·00
22·4	0·13	26·4	0·50	30·4	0·87	34·4	1·23	38·4	1·61	42·4	2·01
22·5	0·14	26·5	0·50	30·5	0·88	34·5	1·24	38·5	1·62	42·5	2·02
22·6	0·15	26·6	0·51	30·6	0·88	34·6	1·24	38·6	1·63	42·6	2·03
22·7	0·16	26·7	0·52	30·7	0·89	34·7	1·25	38·7	1·64	42·7	2·04
22·8	0·17	26·8	0·53	30·8	0·90	34·8	1·26	38·8	1·65	42·8	2·05
22·9	0·18	26·9	0·54	30·9	0·91	34·9	1·27	38·9	1·66	42·9	2·06
23	0·19	27	0·55	31	0·92	35	1·28	39	1·67	43	2·07
23·1	0·20	27·1	0·56	31·1	0·93	35·1	1·29	39·1	1·68		
23·2	0·21	27·2	0·57	31·2	0·94	35·2	1·30	39·2	1·69		
23·3	0·22	27·3	0·58	31·3	0·95	35·3	1·31	39·3	1·70		
23·4	0·23	27·4	0·59	31·4	0·95	35·4	1·32	39·4	1·71		
23·5	0·24	27·5	0·60	31·5	0·96	35·5	1·33	39·5	1·72		
23·6	0·25	27·6	0·60	31·6	0·97	35·6	1·33	39·6	1·73		
23·7	0·25	27·7	0·61	31·7	0·98	35·7	1·34	39·7	1·74		
23·8	0·26	27·8	0·62	31·8	0·99	35·8	1·35	39·8	1·75		
23·9	0·27	27·9	0·63	31·9	1·00	35·9	1·36	39·9	1·76		
24	0·28	28	0·64	32	1·01	36	1·37	40	1·77		
24·1	0·29	28·1	0·65	32·1	1·02	36·1	1·38	40·1	1·78		
24·2	0·30	28·2	0·66	32·2	1·03	36·2	1·39	40·2	1·79		
24·3	0·30	28·3	0·67	32·3	1·04	36·3	1·40	40·3	1·80		
24·4	0·31	28·4	0·68	32·4	1·05	36·4	1·41	40·4	1·81		
24·5	0·32	28·5	0·69	32·5	1·05	36·5	1·42	40·5	1·82		
24·6	0·33	28·6	0·70	32·6	1·06	36·6	1·43	40·6	1·83		
24·7	0·34	28·7	0·71	32·7	1·07	36·7	1·44	40·7	1·84		
24·8	0·35	28·8	0·72	32·8	1·08	36·8	1·45	40·8	1·85		
24·9	0·36	28·9	0·73	32·9	1·09	36·9	1·46	40·9	1·86		

1. Entrahmung ist an dem wesentlich höheren specifischen Gewicht und der Fettgehaltsdifferenz zwischen der Stallprobenmilch und der beanständeten Milch zu erkennen und leicht quantitativ festzustellen. Kleine Schwankungen bleiben dabei unberücksichtigt, doch sind Differenzen von über 0·3% Fett gewiss auf Fälschung deutend, wenn die Stallprobe möglichst bald und auch sonst richtig vorgenommen worden war.

2. Für einfache Wässerung spricht ein unter der normalen Grenze liegendes specifisches Gewicht; die Höhe der Wässerung lässt sich berechnen: a) aus dem specifischen Gewicht und b) aus Fett- oder Trockenstoffgehalt beider Milchsorten.

a) Für genaue Berechnung aus dem specifischen Gewicht gilt die Formel:

$$G = \frac{g \,.\, Sp\,(sp - \sigma\pi)}{sp\,(Sp - \sigma\pi)}$$

Dabei bedeutet G = Gewicht der verdünnten Milch, g = Gewicht der Stallprobenmilch (1 l); Sp = specifisches Gewicht der Stallprobenmilch; σπ = specifisches Gewicht des Wassers = 1. — Ein Beispiel möge den Gebrauch dieser Formel erläutern:

Es wurde eine Milch als gewässert beanständet, weil sie das specifische Gewicht 1·0285 hatte, während die Stallprobe Tags darauf 1·0318 ergab. Ein Liter Stallproben-

milch wiegt 1031·8 g, also ist g = 1031·8 und die Formel lautet:

$$G = \frac{1·0318 \,.\, 1·0285 (1·0318 - 1)}{1·0318 (1·0285 - 1)} = 1147·6,$$

das heisst, die Stallprobenmilch wiegt 1031·8 g und nach dem Wasserzusatz wiegt die Milch 1147·6 g, also ist pro Liter Stallprobenmilch 1147·6—1031·8 = 115·8 g Wasser zugesetzt worden, oder es treffen auf 100 cm³ Milch 11·58 cm³, rund 10% Wasserzusatz.

b) Für die Berechnung des Wassers aus dem Fettgehalte dient die Formel:

$$\text{Wasserzusatz} = \frac{100 \text{ Fett der Stallprobe}}{\text{Fett der beanstandeten Milch}} - 100.$$

Nehmen wir dieselbe beanstandete Milch mit 1·0285 specifisches Gewicht, ihr Fettgehalt betrug 3·09% Fett; bei der Stallprobe ergab sich 1·0318 specifisches Gewicht und 3·47% Fett, so ergibt das:

$$\text{Wasserzusatz} = \frac{100 \,.\, 3·47}{3·09} - 100 = 12·3.$$

Nach vorstehenden beiden Berechnungen ist die Differenz der Bestimmung des Wasserzusatzes nach dem specifischen Gewichte (11·58) und aus dem Fette (12·3) unbedeutend, so dass bestimmt behauptet werden kann: Die beanstandete Milch ist nur gewässert worden, u. zw. rund mit 10% Wasser.

3. Für Wässerung und gleichzeitige Abrahmung (combinirte Fälschung). Hiefür sind die unter 1 und 2 ausgeführten Formeln nicht brauchbar, da sie sehr wesentliche Differenzen ergeben. Je grösser die Differenz, um so sicherer ist die doppelte Fälschung gegeben, da Rahmentnahme und Wasserzusatz entgegengesetzt wirken; erstere erhöht, letzterer verringert das specifische Gewicht der so gefälschten Milch; auf den Fettgehalt dagegen wirken beide Fälschungen gleichsinnig, d. h. sie vermindern ihn gleichzeitig. Ein Beispiel: Marktmilch gibt 1·0325 specifisches Gewicht und 2·86% Fett; die Stallprobenmilch gab 1·034 specifisches Gewicht und 4·04% Fett. Nach unter 2 a angegebener Formel erhalten wir 4·06% Wasserzusatz, dagegen nach unter 2 b angegebener Formel (nach dem Fettgehalt) erhalten wir 41% Wasserzusatz, somit eine Differenz, die sofort auf combinirte Fälschung deutet. Prof. Recknagel hat auch für diese eine Formel, welche den Wassergehalt in Procenten feststellt und hiezu recht brauchbar ist, aufgestellt. Sie lautet, wenn s_1 und f_1 specifisches Gewicht und Fettgehalt der Stallprobenmilch, s_2 und f_2 specifisches Gewicht und Fettgehalt der beanstandeten Milch und β das specifische Gewicht des Butterfettes = 0·933 und p = Wasserzusatz in Procenten ist:

$$p = 100 \, \frac{s_1 (s_2 - \beta)(f_1 - f_2) + (s_1 - s_2) \beta (100 - f_1)}{s_1 (s_2 - \beta) f_1 + s_2 (s_1 - 1) \beta (100 - f_1)}$$

und somit für obigen Fall p = 7·5, d. i. 7½% Wasserzusatz, während die Fettverminderung durch Entrahmung 4·04 weniger 2·86 = 1·18% beträgt.

In den meisten Culturstaaten ist bereits eine polizeiliche Milchcontrole eingerichtet; obigen Ausführungen kommen am nächsten die in allerneuester Zeit für Bayern erlassenen Vorschriften, welche deshalb ihrem ganzen Wortlaut nach im Nachfolgenden mitgetheilt werden:

I. Oberpolizeiliche Vorschrift, den Verkehr mit Milch betreffend. Das k. bayerische Staatsministerium des Innern hat unterm 15. Juli 1887 auf Grund des Art. 75, Abs. 1 und des Art. 74, Abs. 1, Ziff. 2 des Polizeistrafgesetzbuches vom 26. December 1871 in Bezug auf den Verkehr mit Milch nachstehende oberpolizeiliche Vorschrift erlassen:

§ 1. Als Milch im Sinne dieser oberpolizeilichen Vorschrift gilt die Kuhmilch.

§ 2. Das Verkaufen und Feilhalten der Milch von Kühen, welche vor weniger als 8 Tagen gekalbt haben (Colostrum, Biestmilch), sowie der Milch von kranken Kühen ist verboten.

Als krank im Sinne des Abs. 1 gelten Kühe, wenn sie an Maul- und Klauenseuche, Milzbrand, Tuberculose (Perlsucht, Lungensucht), Rauschbrand, Tollwuth oder Tollwuthverdacht, Gelbsucht, an Krankheiten des Euters, an fauliger Gebärmutterentzündung, an Vergiftung leiden, ferner wenn und so lange sie unter Anwendung giftiger oder starkwirkender Mittel in Behandlung stehen.

§ 3. Abgesehen von dem gesetzlichen Verbote des Verkaufes verdorbener, gesundheitsschädlicher oder gefälschter Milch (§ 10 ff. des Reichsgesetzes, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, vom 14. Mai 1879, dann § 367, Abs. 1, Ziff. 7 des Reichsstrafgesetzbuches) ist das Verkaufen und Feilhalten von unreiner, schleimiger, übelschmeckender oder übelriechender, rother oder blaufleckiger Milch, desgleichen von Milch, welcher fremdartige Bestandtheile, gleichviel zu welchem Zwecke, zugesetzt worden sind, verboten.

§ 4. Abgerahmte Milch (Magermilch), d. i. Milch, welcher nach dem Melken mehr oder weniger Rahm entzogen worden ist, darf auf Märkten, auf der Strasse und in Verkaufsläden nur in solchen Gefässen feilgehalten werden, welche mit der deutlichen in die Augen fallenden Aufschrift: „Abgerahmte Milch“ oder „Magermilch“ versehen sind. Die Aufschrift muss in einer Weise angebracht sein, welche deren willkürliche zeitweilige Beseitigung ausschliesst.

§ 5. Gefässe aus Kupfer oder Messing dürfen weder zur Aufbewahrung und Versendung, noch zum Ausmessen der zum Verkaufe bestimmten Milch benützt werden.

In Bezug auf Milchgefässe aus Blei oder bleihaltigen Metalllegirungen sind die Bestimmungen des Reichsgesetzes, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen, vom 25. Juni 1887 massgebend.

Sämmtliche Milchgeschirre, desgleichen die Milchverkaufsräume sind jederzeit reinlich zu halten

Vorbehaltlich der nach den besonderen ortlichen Verhältnissen etwa veranlassten ortspolizeilichen Vorschriften (§ 7, Abs. 2) darf zum Verkaufe bestimmte Milch nur in reinlich gehaltenen, gut zu lüftenden Räumen aufgestellt werden. Insbesondere ist die Aufstellung in Räumen verboten, welche als Krankenzimmer im Gebrauche stehen, desgleichen in übelriechenden und in solchen Räumen, woselbst in Zersetzung begriffene Gegenstände aufbewahrt oder feilgehalten werden.

§ 6. Ergibt sich der Verdacht einer Milchfälschung, so ist die Polizeibehörde befugt, in der Stallung, aus welcher die beanstandete Milch stammt, eine Milchbeschau — die sog. Stallprobe — vorzunehmen. Diese Stallprobe besteht darin, dass die Kühe, welche zur Gewinnung verkäuflicher Milch dienten, unter polizeilicher Aufsicht gemolken und aus der hiebei gewonnenen Milch Proben zum Zwecke der Untersuchung und der Vergleichung mit der beanstandeten Milch entnommen werden.

Die Stallprobe soll nur stattfinden, wenn dringender Verdacht der Fälschung besteht und zur Feststellung der letzteren die Vornahme der Stallprobe unerlässlich nothwendig ist. Ausserdem kann dieselbe auf Antrag des betreffenden Viehbesitzers eintreten.

Der Viehbesitzer ist verpflichtet, die Vornahme der polizeilich angeordneten Stallprobe zu gestatten.

§ 7. Diese oberpolizeiliche Vorschrift tritt mit dem 1. October 1887 in Kraft.

Den zuständigen Gemeindebehörden bleibt vorbehalten, die nach den örtlichen Verhältnissen weiter veranlassten Anordnungen mittelst ortspolizeilicher Vorschrift zu treffen.

II. Unterm 20. Juli 1887 ist vom königlich bayerischen Staatsministerium des Innern an die königlichen Regierungen, an die Districts- und Ortspolizeibehörden des Landes zum Vollzug voraufgeführter oberpolizeilicher Verordnung vom 15. Juli 1887 folgende

Anweisung
zur polizeilichen Ueberwachung des Verkehres mit Milch

ergangen.

Ein endgiltiges Urtheil über die Beschaffenheit der Milch lässt sich an der Verkaufsstelle in der Regel nicht gewinnen. Die Untersuchung der Milch theilt sich daher im Allgemeinen in eine vorläufige, an der Verkaufsstelle auszuführende und in eine endgiltige, vom Sachverständigen vorzunehmende. In besonderen Fällen tritt noch die Stallprobe hinzu.

A. Vorläufige Untersuchung an der Verkaufsstelle.

1. Hauptaufgabe der mit der vorläufigen Milchuntersuchung Betrauten ist, eine möglichst grosse Anzahl von Verkäufern zu controliren und, sobald sich Veranlassung hiezu ergibt, Proben zu entnehmen.

2. Zunächst ist die Milch auf äusseres Ansehen, Färbung, Geruch und Geschmack zu prüfen. Zu diesem Zwecke ist der Inhalt des Milchgefässes gründlich zu mischen, was dadurch geschehen kann, dass die Milch in ein anderes Gefäss ausgegossen, dann in das erste Gefäss wieder zurückgegossen und dieses Verfahren zwei- bis dreimal wiederholt wird, oder dass man einen Schöpflöffel mehrmals im Gefässe auf- und niederbewegt.

Sodann wird das dem Lactodensimeter beigegebene Standglas mittelst des Schöpflöffels bis zur Marke gefüllt.

Diese Milch wird hierauf weiter behandelt.

Milch, welche schmutzig, schleimig, röthlich, blaufleckig oder sonst auffallend gefärbt erscheint, einen sauren oder sonst ungewöhnlichen oder Ekel erregenden Geruch oder Geschmack hat, oder die Bildung eines Bodensatzes erkennen lässt, ist mit Beschlag zu belegen und das Gefäss mit seinem ganzen Inhalte behufs weiterer Untersuchung an den Sachverständigen abzugeben.

3. Hat die unter Ziffer 2 beschriebene Prüfung eine Veranlassung zur Beanstandung nicht ergeben, so wird das specifische Gewicht der in das Standglas gegossenen Milch dadurch bestimmt, dass man ermittelt, wie viele Grade ein nach Quevenne's Princip graduirtes Lactodensimeter angibt. Die Grade dieser Lactodensimeter sind dem Ueberschusse des specifischen Gewichtes über 1 in dem Sinne gleich, dass ein Grad ein Tausendstel dieses Ueberschusses darstellt. Beispielsweise drückt sich das specifische Gewicht 1·029 durch 29° Quevenne aus.

Hiebei dürfen nur solche Lactodensimeter gebraucht werden, welche das wirkliche specifische Gewicht der Milch für 15° C. angeben, Gradabstände von mindestens 5 mm haben und noch eine weitere Theilung der Grade besitzen, und welche auf ihre Richtigkeit amtlich geprüft und beglaubigt sind.

Hinsichtlich dieser Prüfung und Beglaubigung wird demnächst eine weitere Bekanntmachung folgen.

Die Fortdauer der Richtigkeit der geprüften Lactodensimeter ist von Zeit zu Zeit einer Controle zu unterstellen.

Da für die Beurtheilung der Milch dasjenige specifische Gewicht massgebend ist, welches dieselbe bei 15° C. besitzt, so ist für diese Feststellung stets die Ermittlung der Milchtemperatur mit einem durch amtliche Stempelung beglaubigten Thermometer nach Celsius zu besorgen und die Reduction der bei der gefundenen Temperatur abgelesenen Gradzahl des Lactodensimeters auf 15° C. mittelst der für das benützte Lactodensimeter giltigen Reductionstabelle erforderlich.

4. Zeigt das Lactodensimeter in voller (ganzer) Milch bei einer Temperatur von 15° C. weniger als 30° oder mehr als 34°, so liegt Veranlassung vor, eine Probe zu nehmen.

5. Liegt das specifische Gewicht der als Vollmilch geprüften Milch bei einer Tem-

peratur von 15° C. zwischen 30 und 34°, so kann die Prüfung mittelst des Feser'schen Lactoskopes vorgenommen werden; diese Prüfung wird sich aber wegen der voraussichtlich sehr grossen Zahl dieser Fälle auf diejenige Milch zu beschränken haben, welche durch eine bläuliche oder wässerige Farbe des Randes im Standglase die Vermuthung eines allzugeringen Fettgehaltes erregt.

Gibt das Feser'sche Lactoskop nur 3% oder weniger Fett an, so ist eine Probe zu entnehmen.

6. Zeigt Milch, welche als **abgerahmt** bezeichnet ist, weniger als 33°, so ist eine Probe zu entnehmen.

7. Hat ein Theil einer Milchlieferung zur Probeentnahme Veranlassung gegeben, so sind auch von den übrigen Theilen derselben Lieferung ohne weitere Untersuchung Proben zu entnehmen.

8. Als Probe soll nicht weniger als ½ l genommen und in eine bereitgehaltene leere und reine Flasche von farblosem Glase eingefüllt werden. Die Flasche ist sofort mit einem unbenützten, reinen Korke zu verschliessen, zu versiegeln, ausreichend zu bezeichnen (am besten benützt man Flaschen, welche durch Einbrennen einer schwarzen Nummer ein- für allemal bezeichnet sind) und so bald als möglich an den Sachverständigen abzuliefern.

9. In jedem Falle einer polizeilichen Beanstandung ist in dem nach anliegendem Formular zu führenden Verzeichnisse entsprechende Vormerkung zu machen.

Verzeichniss

über polizeiliche Milchuntersuchungen zu . . . .

Fortlaufende Nr.	Name des Polizeibeamten	Tag und Stunde der Untersuchung	Name und Wohnort des Milchverkäufers: a) des Viehbesitzers, b) des Unterhändlers	Aeussere Bezeichnung des Milchgefässes (volle — abgerahmte Milch)	Menge der im Gefäss enthaltenen Milch	Preis für das Liter	Temperatur (Celsius)	Unmittelbarer Befund nach dem Lactodensimeter	Lactodensimeter reducirt	Befund nach Feser's Lactoskop	Nummer der Probeflasche	Bemerkungen
					Liter	Pf.				Procente		

In der Spalte „Bemerkungen" sind alle diejenigen Verhältnisse zu erwähnen, welche für das weitere Verfahren von Einfluss sein können und nicht schon in den vorausgehenden Spalten angegeben sind.

Dem Sachverständigen ist gleichzeitig mit der Probe ein von dem untersuchenden Polizeibeamten zu unterzeichnender wortgetreuer Auszug aus dem Verzeichnisse mitzutheilen. Zu diesem Behufe ist den mit der Vornahme der Milchuntersuchungen betrauten Polizeibeamten der nöthige Vorrath von losen Blättern, welche mit einem der Beilage entsprechenden Vordrucke versehen sind, auszuhändigen.

B. **Untersuchung durch den Sachverständigen.**

Als Sachverständige haben zunächst die öffentlichen Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genussmittel gemäss §§ 2 und 13 der Allerhöchsten Verordnung vom 27. Jänner 1884, Untersuchungsanstalten für Nahrungs- und Genussmittel betreffend (Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 43), zu dienen, soweit nicht deren Heranziehung durch zu grosse örtliche Entfernung mit Rücksicht auf die zu befürchtende Verderbniss der Milch unthunlich erscheint.

Die Untersuchung durch den Sachverständigen umfasst folgende Arbeiten:

1. Beurtheilung der äusseren Beschaffenheit der Milch nach Viscosität, Farbe, Geruch und Geschmack, Prüfung ihrer Reaction, mikroskopische Untersuchung der durch auf-

fallend hohes specifisches Gewicht, durch Gerinnung beim Kochen und durch eigenthümlichen Geschmack als Colostrum (Biestmilch) verdächtigen Milch.

2. Eine sofortige Wiederholung der Bestimmung des specifischen Gewichtes bei einer zwischen 13 und 17° C. liegenden Temperatur mittelst eines gläsernen, amtlich beglaubigten Normal - Lactodensimeters dient zur Controle des äusseren Dienstes und der dabei verwendeten Instrumente.

3. Endgiltige Bestimmung des specifischen Gewichtes, nachdem die Milch wenigstens drei Stunden lang auf einer Temperatur unter 5° C. erhalten war und sodann wieder auf 15° C. erwärmt wurde.

4. Bestimmung des percentischen Fettgehaltes nach der aräometrischen Methode von Soxhlet

5. Soferne nach Lage der Sache, um für die Beurtheilung der Frage, ob eine Fälschung in Mitte liegt, die erforderliche Grundlage zu gewinnen, und nach Massgabe der Bestimmungen in § 6 der oberpolizeilichen Vorschrift vom 15. Juli 1887, Gesetz- und Verordnungsblatt Seite 365 ff., die Vornahme der Stallprobe veranlasst erscheint, ist dieselbe durch den Sachverständigen bei der Polizeibehörde in Anregung zu bringen.

C. Stallprobe.

Die „Stallprobe" besteht darin, dass in der Stallung, aus welcher die beanstandete Milch stammt, alle Kühe, welche zur Gewinnung von Verkaufsmilch dienten, unter polizeilicher Aufsicht gemolken und aus der hiebei gewonnenen Milch Proben zum Zwecke der Untersuchung und der Vergleichung mit der beanstandeten Milch entnommen werden.

Die Stallprobe muss thunlichst bald, längstens innerhalb dreier Tage nach Beanstandung der Milch. vorgenommen werden und ist nach Massgabe der folgenden Anweisung in Ausführung zu bringen:

Anweisung
zur Vornahme von Stallproben.

1. Die Stallprobe ist unter polizeilicher Leitung, u. zw. zu der im betreffenden Stalle üblichen Melkzeit — womöglich zur gleichen Tageszeit, während welcher die beanstandete Milch gemolken wurde — vorzunehmen.

2. Die Stallprobe wird zunächst durch folgende Erhebungen eingeleitet:

a) Anzahl der im Stalle vorhandenen milchenden Kühe;

b) Anzahl der Kühe, welche von dem Besitzer als diejenigen bezeichnet werden, von welchen die beanständete Milchlieferung herrührt;

c) Zahl der täglichen Melkzeiten;

d) Art der Fütterung unter besonderer Berücksichtigung eines etwa inzwischen stattgehabten Futterwechsels;

e) Rasse, Nähr- und Gesundheitszustand der aufgestellten Kühe nebst Angabe der Zeit, welche seit dem letzten Kalben derselben verflossen ist.

3. Nach Bereitstellung der nöthigen Geräthschaften beginnt das Melken unter Aufsicht der Controlorgane.

Die zum Melken und zur Milchsammlung dienenden Gefässe sind vor der Verwendung umzustürzen, um das etwa in ihnen enthaltene Wasser zu entleeren.

4. Jede einzelne Kuh ist vollständig auszumelken und haben die anwesenden Controlorgane sich hievon bei jeder Kuh zu überzeugen.

5. Für die Probeentnahme ist die am Lieferungstage der beanstandeten Milch eingehaltene Sammlungsweise massgebend; hiebei können hauptsächlich folgende Verfahrensarten in Betracht kommen:

a) Die Milch sämmtlicher Kühe wird in einem Sammelgefässe gründlich gemischt und gemessen.

In diesem Falle ist nur Eine Probe zu entnehmen.

b) Die Milch von mehreren Kühen wird partienweise gesammelt und gemischt.

Hier ist von jeder Mischpartie eine Probe zu nehmen.

c) Die Milch wird, was in grösseren Stallungen und bei Anwendung des Milchkühlers die Regel bildet, unmittelbar in die Transportkannen gefüllt.

Hier ist von jeder einzelnen Transportkanne eine Probe zu entnehmen.

Bei den unter b und c genannten Sammelarten ist darauf zu sehen, dass die Melkung der Kühe in der bisher üblichen Reihenfolge vorgenommen wird.

In der Tabelle (s. Ziffer 8) ist die Anzahl der Kühe zu verzeichnen, welche die Sammelmengen für die einzelnen Mischproben geliefert haben.

6. Nach gründlicher Durchmischung der einzelnen für die Probeentnahme bestimmten Sammelmengen ist die zur Probe bestimmte Milchmenge (mindestens $\frac{1}{2}$ l) in einer mit der betreffenden Probenummer versehenen Flasche in ein Gefäss mit frischem Brunnenwasser zum Abkühlen auf 15—18° C. einzustellen.

Ist letztere Temperatur erreicht, so ist nach wiederholter Mischung das specifische Gewicht mit dem amtlich beglaubigten Lactodensimeter zu bestimmen und mit der jeweilig beobachteten Temperatur vorzumerken. Diese Bestimmung des specifischen Gewichtes der gemolkenen Milch an Ort und Stelle darf niemals unterbleiben, da möglicherweise die Proben auf dem Transporte durch Zerbrechen der Gefässe oder durch Gerinnen verunglücken können.

Sodann sind die einzelnen abgekühlten Proben von mindestens je $\frac{1}{2}$ l in den zugehörigen numerirten Flaschen sicher mit reinen Korken zu verschliessen und für weiteren Transport in Sägespänen oder feinem Strohhäcksel sorgfältig zu verpacken, die Ver-

packung zu versiegeln und möglichst rasch dem betreffenden Sachverständigen zur weiteren Untersuchung zu übermitteln.

7. Dem Besitzer sind auf Verlangen Proben von dem gleichen Inhalte wie die zu Amtshanden genommenen versiegelt zurückzulassen.

8. Die nöthigen Aufzeichnungen sind während der Stallprobe nach dem nachstehenden Schema zu machen.

Stallprobe

bei: *Josef Huber, Gutsbesitzer in Zellerstadt, Nr. 16.*
Vorgenommen durch: *Polizeiofficiant Merkl.*
Zeit: *am 10. November 1886 von Morgens 6—7 Uhr.*
Zahl der vorhandenen Kühe: *10.*
Zahl der Kühe, welche die beanstandete Milch geliefert haben: *10.*
Im Stalle übliche Melkzeiten: *Morgens 6 Uhr und Abends 6 Uhr.*
Milchsammlungsmethode: *Nach stattgefundener Kühlung in einzelnen Transportkannen.*

Nr. der Milchproben	Von wie viel Kühen	Gemolk. Quantum in Litern	Rasse der Kühe	Lactationsperiode der Kühe	Art des Verkaufs		Ergebniss der Untersuchung		Bemerkungen über: a) Nähr- und Gesundheitszustand der Kühe, b) Art und Menge ihrer Fütterung, c) sonstige erhebliche Umstände
					Preis für das Liter	an wen?	Specif. Gewicht	Temp. n. Cels.	
1	2	15	Allgäuer	neumelkend	12 Pf.	Milchhändler J. Meier in Weissenstadt	31½	12	a) Sämmtliche Kühe sind gesund und wohlgenährt. b) Heu und Gsott (oder: Heu und Kleie, oder: Maischschlempe, dem Stück ungefähr 25 Liter, und halb Heu und Sommerstroh als Langfutter, oder: Grünklee und Gsott etc. etc.)
2	3	20	Simmenthaler	4—6 Monate nach dem Kalben	desgl.	desgl.	32	13	
3	5	15	Landschlag	altmelkend	desgl.	desgl.	34	15	

Unterschrift des Controlorganes:
Merkl.

Die Milchcontrole für in Käsereien gelieferte Milch ist ebenfalls nach den in obigen Ausführungen für die polizeiliche Prüfung der Marktmilch niedergelegten Ausführungen zu beurtheilen. Sie hat aber in neuester Zeit besonders in der Schweiz einige wichtige Erweiterungen erfahren. In der Schweiz wird in gut geleiteten Käsereien im Interesse des Betriebes und zur Vermeidung der Production von schlechter oder Ausschusswaare von der Annahme ausgeschlossen:

1. jede Milch, die eine andere als die natürliche Farbe hat;

2. die, welche einen auffallenden Geruch oder Geschmack hat;

3. solche, die sauer reagirt und beim Aufkochen dick wird oder anbrennt;

4. welche Milchgerinnsel, Rahmfetzen oder Kothabsatz enthält, schleimig oder fadenziehend ist;

5. welche anderes als normales specifisches Gewicht (unter 29, über 34°) am Lactodensimeter zeigt;

6. die Milch, welche beim Erwärmen einer Probe auf Labzusatz nicht normal gerinnt;

7. Milch, welche unterm Mikroskop andere Formen als Milchkügelchen ergibt;

8. Milch, die in der Gährprobe innerhalb 6—9 Stunden dick wird;

9. solche, die bei der Caseïnprobe gar nicht oder nicht in der normalen Zeit (10—20 Minuten) dick wird, und welche bei der Käsegährprobe fehlerhafte Käschen liefert;

10. Milch von kranken Thieren, die an Euterentzündungen leiden, mit Arzneien behandelt werden oder stiersüchtig sind;

11. Colostrummilch, also Milch, welche beim Aufkochen noch Eiweiss ausscheidet;

12. Milch, die von Kühen stammt, welche erst weit transportirt worden sind.

Wie diese Betriebsregeln ersehen lassen, handelt es sich bei ihrer Beachtung um Ausschluss verdorbener und fehlerhafter Milch, welche minderwerthige oder fehlerhafte Producte liefern würde. Charakteristisch für diesen Zweck sind der polizeilichen Milchcontrole unbekannte Prüfungsarten: die Kochprobe, die Gährprobe, die Caseïnprobe und die Käsegährprobe, welche noch eine kurze Erwähnung verdienen:

1. Die Kochprobe. In einem kleinen Pfännchen oder Kesselchen wird etwas Milch mit der Spirituslampe rasch bis zum Aufwallen gebracht. Gerinnt sie hiebei oder hängt sie sich am Boden des Pfännchens an, so ist sie zum Verkäsen unbrauchbar.

2. Die Gährprobe. Diese von Schatzmann in die Molkereipraxis eingeführte Methode stützt sich darauf, dass die Milch in der Wärme schneller sauer und dick wird und dabei diejenigen Eigenschaften zeigt, welche bei der Käseproduction auch, aber viel langsamer eintreten. Schatzmann hat zu diesem Zweck Warmwasserkästen construirt, in welche die Milch der verschiedenen Lieferanten oder einzelner Kühe in numerirten, mit sterilisirter Watte verschlossenen Gläschen eingesetzt und bei einer Temperatur von 40—45° C. mindestens 12 Stunden gehalten wird. Jede Milch, welche bei dieser Behandlung innerhalb 6—9 Stunden irgend welche sichtliche Veränderung erlitten hat, einen unangenehmen Geruch zeigt, dick oder flockig geworden oder in Gährung gerathen ist, Gasbläschen entwickelt, die Rahmschichte in die Höhe gehoben hat oder in der sich die Molken schon ausgeschieden haben u. s. w., ist unbedingt von der Käserei auszuschliessen; denn die Erfahrung lehrt, dass die Milch schon in Zersetzung begriffen war, ehe sie der Gährprobe unterworfen wurde.

3. Die Caseïnprobe. Dieselbe unterstützt vorbeschriebene und kann dieselbe oft ganz ersetzen. Sie stammt ebenfalls von Schatzmann, wurde aber von Schaffer verbessert. Man braucht hiezu ein Wasserbad mit Spirituslampe, in welches eine Anzahl Bechergläser hineinpassen, welche alle bis zur Marke 100 cm³ fassen, ferner ein Thermometer, eine $^1/_2$ l-Flasche, eine Pipette für 2 cm³, sowie einen Vorrath an den kleinsten Hansen'schen Labtabletten. Zur Ausführung der Methode löst man stets frisch 1 Labtablette in $^1/_2$ l Wasser von 25—35° C.; hierauf füllt man die numerirten Bechergläser mit den zu untersuchenden Milchproben genau bis zur Marke, stellt sie in die hiefür vorhandenen Löcher des mit Wasser von 35° C. gefüllten Wasserbades und erhält die Temperatur des Wassers während des ganzen Versuches stets auf 35° C. Unter Vormerkung der Zeit nach Minuten kommen nun in jede Milchsorte mittelst der Pipette je 2 cm³ der Lablösung. Hierauf wird nun zeitweise durch Herausnehmen und Schiefhalten der Bechergläser beobachtet und notirt, um welche Zeit nach dem Labzusatz die Gerinnung jeder Milchprobe erfolgt. Die Milch kranker, unreinlich gehaltener oder abnorm gefütterter Kühe, fehlerhafte Milch wird sich dabei mehr oder weniger auszeichnen. Normale, frische Milch wird kaum weniger als 10 und kaum mehr als 20 Minuten Zeit erfordern bis zur vollständigen und gleichmässigen Gerinnung. Eine Milch aber, welche gar nicht oder nur unvollständig oder nicht mit der anderen in normaler Zeit gerinnt, ist zur Käsefabrication entschieden nicht brauchbar. Colostralmilch, saure Milch dickt schon nach 5—8 Minuten, salzige Milch dickt gar nicht oder nur theilweise, Milch von fieberkranken Thieren dickt langsam, bei Euterentzündungen dickt sie flockig und zeigt Gerinnsel.

4. Die Käsegährprobe. Stammt von Diethelm in der Schweiz und ist von praktischen Käsern besonders gern im Gebrauch. Derselbe beschreibt diese Probe in der „Schweizerischen Milchzeitung“ (1888, Nr. 49) wie folgt:

Die vom Milchlieferanten eingelieferte Milch wird in dem Milchtransportgefässe gründlich durchgerührt, dann mit einem Gährprobeglas die zu untersuchende Probe direct aus demselben entnommen. Nachdem alle Milchproben in dieser Weise gefasst und alle Gläser gleich hoch bis zum Strich gefüllt sind, werden die Proben sogleich in den Gährapparat in warmes Wasser von 35 bis 40° C. gestellt, 5—10 Minuten ohne Deckel stehen gelassen und dann alle, eine nach der andern, mit 2 Tropfen Hansen'schem Labextract dickgelegt. Diese 2 Tropfen Labextract lässt man am einfachsten von einem Glas- oder Holzstäbchen in jede Milchprobe abtropfen und kehrt dann jedes Glas, mit dem Handteller die Oeffnung bedeckend, einmal langsam um und zurück, was völlig zur Einmischung des Labs in die Milch genügt. In ca. 10—15 Minuten werden alle Milchen dick sein; schnelles Gerinnen deutet auf säurehaltende Milch, langsames Gerinnen auf alkalische, wässerige Milch. Wenn man 30, 40 und mehr Milchen auf einmal untersuchen will und soll, wie es nicht selten der Fall ist, so ist es selbstverständlich sehr schwer, in dieser Weise von jeder einzelnen Milch die Zeit des Dickens auf die Minute genau zu beobachten. Doch können und müssen wir dieser Beobachtung auch nur geringen Werth beilegen, Hauptsache ist dagegen, dass jede Milch zunächst einmal dick wird, und dass beobachtet wird, wenn Milchen darunter sind, welche nur auffallend kurze oder auffallend lange Zeit zum Dickwerden brauchen,

oder eine überhaupt nicht dick werden will. Dies zu beobachten ist nun allerdings einfach und auch bei 50 gleichzeitig auszuführenden Proben noch möglich, indem man einfach ein Stäbchen in die Milch eintaucht und dies etwas in der Milch bewegt. Ist die Milch geronnen, so merkt man sofort dabei einen leichten Widerstand. Solche Milchen von auffallender Gerinnungsdauer sind natürlich verdächtig und als solche zu merken; eine Milch aber, die gar nicht dick wird, ist absolut zum Käsen untauglich. Milch von altmelkenden Kühen gerinnt zuweilen sehr schwer. Die Fortsetzung der Probe ist nun folgende: Nachdem die Milchen alle dick geworden sind, lässt man die Dicketen bei einer Temperatur von 35—40° C. während $\frac{1}{2}$—1 Stunde fester werden; dann zieht man einen Theil des warmen Wassers aus dem Apparat, am bequemsten durch einen Gummischlauch ab und ersetzt es durch heisses Wasser bis zu einer Temperatur von 50 bis 55° C., also wie beim Nachwärmen der Emmenthalerkäserei. Dadurch scheiden sich die Molken besser aus und das Dicket wird fester. Hierauf lässt man das Ganze 3 bis 5 Stunden stehen, dann giesst man von jedem Glas die Molken ab, legt jedes Käschen eine Weile auf die Hand, bis die meisten Molken abgetropft sind, und dann alle Käse numerirt nebeneinander auf baumwollene Handtücher, bedeckt sie auch damit und lässt sie so 3—5 Stunden bei mässiger Zimmerwärme stehen. Die Käschen geben dabei noch sehr viel Molken ab und werden immer fester; es empfiehlt sich hiebei, die nass gewordenen Handtücher durch trockene zu ersetzen. Nun bringen wir jedes bisher in gleicher Weise behandelte Käschen in die Gährung; dazu kommt jedes in sein früheres Glas, das inzwischen gut abgetropft hat, zurück und dann kommen alle Gläser mit den zugehörigen Käschen 12 Stunden lang in den Gährapparat bei 35—40° C. Nach dieser Zeit nimmt man einen jeden Käs aus dem Glase und schneidet ihn der Länge nach durch. Gesunde, gute Milch gibt dann ein schönes, glattes, sauberes und geschmeidiges Käschen, welches frei von Lochbildung ist; fehlerhafte, triebige Milch dagegen gibt Käse, welche härter, lederartig, unsauber sind, eine nisserige Lochung besitzen, zuweilen sogar stark getrieben (gebläht) sind.

Die praktischen Milchproben der Käser zeigen von grossem Verständniss und führen in neuerer Zeit fast regelmässig dazu, wer in eine Molkerei fehlerhafte Milch liefert, sie erreichen damit aber auch weiter, in einzelnen Stallungen diejenige Kuh herauszufinden, welche die fehlerhafte Milch liefert. Zu beklagen ist, dass die heute so entwickelte bacteriologische Forschung, welche hier ein so weites und wichtiges Feld findet, den Praktikern noch nicht an die Hand gehen kann; um so erfreulicher ist es demgegenüber, dass sich die Milchwirthe selbst zu helfen verstanden haben.

Literatur: Kirchner, Die Untersuchung und Prüfung der Milch auf Beschaffenheit und Fälschung. Handbuch der Milchwirthschaft, 2. Auflage, Berlin 1886 (Paul Parey). — O. Dietsch, Die Kuhmilch, ihre Behandlung und Prüfung etc., Zürich 1889. — Dr. A. Hilger, Vereinbarungen bayerischer Nahrungsmittelchemiker, Berlin 1885, bei Julius Springer. — Feser, Die polizeiliche Controle der Marktmilch, Vorträge für Thierärzte, 1878, Serie I, Heft 8 und 9. — Dr. Gerber, Die praktische Milchprüfung in Städten und Molkereien, Bern, Wyss 1887. — M. G. Quesneville, Neue Methoden zur Bestimmung der Bestandtheile der Milch und ihrer Verfälschungen. Deutsch von Victor Griesmayer, Neuburg 1885. — Vieth, Die Milchprüfungsmethoden, 1878. — Dr. Chr. Müller, Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch, 4. Auflage, Bern 1880. — Becke, Die Milchprüfungsmethoden, 1882. — Mittheilungen des deutschen Reichsgesundheitsamtes. Technische Materialien zum Entwurfe einer kaiserlichen Verordnung, betreffend die polizeiliche Controle der Milch, Berlin 1882. — Dr. E. Pfeifer, Die Analyse der Milch. Anleitung zur qualitativen und quantitativen Untersuchung dieses Secretes für Chemiker, Pharmaceuten und Aerzte. Wiesbaden 1887. *Feser.*

Milchdiät, Milchcuren bei Thieren. Die Milch, die fettig umgewandelten, zerfallenen und verflüssigten, überaus eiweisshaltigen Drüsenzellen des Euters der Kühe — denn nur diese Thiere kommen hier in Betracht — ist als eines der vorzüglichsten Nahrungsmittel für Menschen und Thiere seit jeher bekannt und verdient diesen Ruf auch im vollsten Sinne. Sie gilt nicht nur als der Repräsentant eines Nahrungsmittels, sondern auch als Nahrung selbst, d. h. als ein Gemenge von Nährstoffen, das allen Nährzwecken wie kein anderes Nutritivum entspricht, und auch den Körper auf seinem physiologischen Bestande zu erhalten vermag. Milch ist die einzige naturgemässe Nahrung der Neugeborenen, das weisse Blut der Mutter, aber auch für Thiere jeden Lebensalters ein vollständig stoffersetzendes Mittel der Restaurationsmethode, ein Roborans ersten Ranges, weil es am raschesten Blut zu liefern im Stande ist, u. zw. vieles und gutes Blut.

Aus diesem Grunde spielt die Milch auch in der praktischen Thierheilkunde eine Rolle als Diäteticum sowohl, wie als Heilmittel, wenn allerdings auch nicht in dem Masse, wie dies bei den sog. Milchcuren beim Menschen der Fall ist. Werthvoll ist sie besonders auch aus dem Grunde, weil sie nicht bloss Universalnahrungsmittel ist, sondern auch sämmtliche Nährstoffe in flüssigem und äusserst fein vertheiltem und deswegen leichtverdaulichem Zustande in ihr enthalten sind, u. zw. nach den neuesten Untersuchungen in viel höherem Grade, als früher angegeben wurde. Von frischer Milch verdauen die Wiederkäuer 94% der Proteïnstoffe und 99% des Fettes, Schweine von der abgerahmten sauren Milch 96% und 95% (Kühn); von Hunden wird das Eiweiss (vorherrschend Caseïn) ebenfalls zu 96%, das Fett zu 97·2%, die Gesammttrockensubstanz zu 94·5% verdaut (Forster), und bleibt es sich im Ganzen gleich, von welchen Hausthieren die Milch stammt, der Hauptsache nach bestehen ja nur unerhebliche quantitative Differenzen. Bei so ausserordentlich günstigen Verhältnissen für die Blutbildung braucht man sich auch nicht zu wundern, wenn die Säuglinge in den ersten Lebensmonaten nicht nur gut bestehen können,

sondern auch noch reichlich Stoff zum Aufbau des Skeletes und der Muskulatur ansetzen. Zehn Pfund Milch geben ein Pfund Körpergewicht; in der späteren Lebenszeit deckt Milch allerdings für sich allein nicht mehr den ganzen Materialverbrauch des Körpers, da zu grosse Mengen derselben nothwendig wären.

Die wichtigste Rolle spielt die Milch ohne Frage für Neugeborene, und interessirt uns auch ihre Rolle mit Rücksicht hierauf in erster Linie. Ein anderes Nahrungsmittel für Säuglinge als Muttermilch kann es für gewöhnlich schon aus dem Grunde nicht geben, weil alle übrigen weitaus nicht die hohe Verdauungsfähigkeit und Reizlosigkeit aufweisen, zu consistent sind und namentlich zu viel Cellulose enthalten, so dass sie bei der grossen Vulnerabilität der Neugeborenen alsbald Digestionsstörungen und namentlich ausgebreitete entzündliche Affectionen hervorrufen müssten. Wodurch sich die Verdauungsorgane sehr junger Thiere hauptsächlich von denen älterer unterscheiden, besteht darin, dass die gastrischen Schleimhäute eine ungemeine Empfindlichkeit gegen Reize besitzen, die Muskelhäute besonders des Darmrohres geringer entwickelt sind und insbesondere auch die Verdauungssecrete in ihrem functionellen Verhalten von denen erwachsener Thiere erheblich abweichen. Der Speichel hat in der ersten Lebenszeit nur ein schwaches Zuckerbildungsvermögen und dem Pankreassecrete kommt dieses überhaupt erst in einigen Wochen nach der Geburt zu; ausserdem ist der Labdrüsensaft während der ganzen Säuglingsperiode weniger sauer als späterhin, nur die Darmschleimhaut zeigt eine relativ grössere Aufsaugungsfähigkeit (Manasseïn). Daraus folgt eine gewisse Reizbarkeit des ganzen Reproductionsvermögens und demzufolge auch eine verminderte Resistenzfähigkeit für äussere und innere Schädlichkeiten, abgesehen davon, dass die Jungen schon so manche körperliche Belastungen von der Mutter aus zur Welt bringen.

Sache der Lehre von der Gesundheitspflege ist es, anzugeben, in welcher Weise die Mutterthiere verpflegt und gefüttert werden müssen, um die Säuglinge gesund zu erhalten. Die Nahrung darf in den ersten Tagen nach dem Kalben nicht reichlich bemessen werden, Heu, Kleie und halbflüssige Stoffe, Mehltränke u. s. w. eignen sich am besten. Diätfehler der Mutter rächen sich um diese Zeit am meisten. Im weiteren Verlaufe müssen dem Mutterthiere selbstverständlich gradatim Zulagen von mehr proteïnhaltigen Materialien bewilligt werden, und empfehlen sich, was die Wiederkäuer betrifft, am meisten Kleeheu, gekochtes Schrot der Körnerfrüchte, insbesondere des Hafers und der Gerste, Roggenkleie, gekochtes Leinsamenmehl mit Rüben, Sommergerstenstroh, Samenkleestroh, später Aufbesserung durch Biertreber, frische Oelkuchen, Hülsenfrüchte u. dgl. Für Stuten genügt Hafer, gutes Wiesenheu und Sommerstroh, für Schafe neben Heu Zulagen von Gersten- oder Haferschrot, Erbsen- oder Wickenstroh, für Sauen Kartoffeln mit Milch oder Molkereiabfällen, Mehl, Hafer- oder Gerstenschrot, Kleie (Alles gekocht).

Den günstigsten Einfluss auf die Milch übt stets die Trockenfütterung, mit der auch am wenigsten Gefahren seitens der Mikroorganismen verbunden sind, doch dürfen für Mutterthiere reichliche Mehltränke, Schrotschlappen u. dgl. nicht fehlen und ist auch eine Beigabe von frischem Grünzeug (Grünmais, grüne Ackerbohnen, Brachfuttergemenge oder entsprechende Weide, desgleichen mässige Arbeit im Freien) keineswegs ausgeschlossen, denn der Werth reiner Trockenfütterung für Milchkühe wird offenbar übertrieben. Ist man, wie häufig in Wirthschaften zur Sommerszeit, auf Grünfütterung angewiesen, so ist insbesondere Morgens die Verabreichung von gutem Häcksel absolut geboten, wenn die Milch für diätetische Zwecke verwendet werden soll, auch sind Häcksel immer das beste Mittel, um falsche Gährungen im Magen abzuhalten.

Für Hündinnen ist gemischte Kost, wie z. B. der Abfall des Mittagstisches, am meisten dienlich, für grosse Thiere empfehlen sich gekochte oder angebrühte Suppen von Hafergrütze oder Haferschrot mit Fett und etwas Salz, desgleichen zeitweise Mischungen mit Fleisch und Kalbsknochen, bezw. mit Schlächtereiabfällen (Lunge, Luftröhre, Darm, Gekröse, Milz, Fruchthälter etc.). Fütterung mit dem sehr schlecht ausnützbaren Brot oder Kartoffeln ist für säugende Hunde unzureichend und kann diese nur nebenbei statthaft sein.

Selbstverständlich sind für Mutterthiere Diätfehler, schwer verdauliche, blähende, verstopfende Futtermaterialien zu meiden, namentlich grosse Mengen von Schnitzeln, Rüben, Trebern, Schlämpen, Oelkuchen, wenn sie nicht frisch sind, alte Küchenabfälle, in Gährung übergegangene Nährstoffe; desgleichen müssen vermieden werden alle Aufregungen der Mütter, Unruhe im Stall nach dem Füttern, zu langes Ausbleiben bei der Arbeit, unregelmässiges Zulassen zu dem Euter oder der Tränke, Unreinlichkeiten aller Art, besonders des Euters, der Futtertröge, des Stallbodens, der Milchgeschirre u. s. w. Die Milch muss endlich auch von gesunden Thieren abstammen; manche Krankheiten gehen sogar durch die Milch über, wie bei generalisirter Perlsucht, Eutertuberculose, Lungenseuche, Maul- nnd Klauenseuche, und auch bei Behandlung von Krankheiten müssen die Thierärzte in ihren Verordnungen Vorsicht üben und sich solcher Arzneimittel enthalten, von denen man weiss, dass sie in das Mammasecret übergehen. Bestimmt bekannt ist dies vom Brechweinstein, Bitter- und Glaubersalz, von dem Brom- und Jodkalium, den Blei-, Kupfer- und Quecksilbersalzen, der arsenigen Säure, Salicylsäure, von den narkotischen Mitteln, der Rhabarber, weissen Nieswurz, dem Terpentinöl u. s. w.

Eine diätetisch zu verwendende Milch muss ferner auch frisch und rein sein. Der Milchzucker derselben verwandelt sich relativ rasch in Milchsäure und schon ein leichtes Säuern, obwohl es ein normaler Vorgang in der Milch ist, kann den für alle Reize der Magendarmschleimhaut so sehr empfindlichen Jungen Schaden bringen. Unrein kann die Milch werden durch das Melken, die Hände, das Euter, die Geschirre, sowie, was am wenigsten beachtet wird, durch Stehenlassen in mit schlechter Luft erfüllten Räumen, in denen dann auch ein sorgfältiges Bedecken der Milchtöpfe nicht schützt. Dasselbe gilt vom Verdünnen der Milch mit ungekochtem Wasser, in dem stets eine Menge Pilze, häufig auch pathogene Keime enthalten sind, welche vielfach als die eigentliche Ursache tödtlicher Diarrhöen sehr junger Thiere angesehen werden müssen. Ohne Beachtung obiger Umstände wird das Milchsecret nicht nur rasch säuerlich, sondern geht auch eine septische Gährung ein, ohne dass der Geruch oder Geschmack desselben alterirt wird. Schwere Erkrankungen besonders im Hochsommer sind die Folge dann auch bei Kindern, welche, wie jetzt nachgewiesen, durch unreine Milch auch in Diphtherie und Scharlach verfallen können.

Zu beachten ist ferner, dass reine, frische Kuhmilch von gesunden Säuglingen zwar leicht verdaut wird, weil die sauren Gerinnsel im Magen nur weiche sind, bei nur wenig gestörter Verdauung aber schon wegen der sehr rasch erfolgenden Verringerung und Verschlechterung des Magensaftes fest werden, jetzt als schwerer Ballast liegen bleiben und eine fettsaure Gährung mit Gasentwicklung eingehen. Die sich nunmehr bildende Milch-, Butter- und Essigsäure ist es am meisten, welche bei sehr jungen Thieren einen ungewöhnlich starken Reiz auf den Gesammtdarm ausübt, zufolge dessen nothwendig eine Steigerung der Peristaltik eintritt und damit Durchfall, welcher bei geeigneter Behandlung zwar wieder sich beseitigen lässt, aber dadurch so gefürchtet ist, dass er oft in rapider Weise den letzten Rest des Kräftevorrathes raubt, u. zw. umsomehr, je jünger die befallenen Thiere sind.

Hat man es im zarten Alter mit schwachen Digestionsorganen zu schaffen, so fragt es sich, ob die Milchkost nicht besser auszusetzen sei, jedenfalls darf dann Milch nur in kleinen Mengen und verdünnt gegeben werden. Es lässt sich indess auch eine wesentliche Verbesserung der Verdaulichkeit erzielen, und geschieht dies bei sehr jungen Thieren zum Theil schon durch Verdünnen und Aufsieden der Milch. Das Verdünnen ist eo ipso nothwendig bei zu reicher concentrirter Milch; der Caseïngehalt bietet dabei weniger Schwierigkeiten als der Reichthum an Milchkügelchen, d. h. an Butter, den die Thiere nicht oder sehr schlecht umzusetzen vermögen. Die Verdünnung geschieht bei Säuglingen in der ersten Lebenswoche durch Zugiessen von 1—2 Theilen gekochten Wassers oder eines leichten Kamillenthees, weiterhin zu gleichen Theilen und weniger und kann nach 2—3 Wochen das Wasser auch mit dünnem Schleim von Gerste oder Hafer vertauscht werden. Saugfohlen, denen Ersatz für Muttermilch gereicht werden muss, toleriren Kuhmilch am wenigsten, deren Caseïn auch ungleich schwerer peptonisirt, als das der Stutenmilch, welches ausserdem in viel feineren Flocken sich im Magen ausscheidet. Bedingung ist hiebei ebenfalls die anfängliche Verdünnung der Kuhmilch mit etwas Wasser oder Heuthee und die häufige, in der ersten Zeit zweistündliche, später täglich vier- und dreimalige Verabreichung, jedesmal in kleiner Menge und stets in frischem, lauwarmem Zustande.

Aber auch Milch, welche zu dünn vom Euter kommt, ist vom Uebel, am meisten durch die den Darm erschlaffende Wirkung. Abhilfe geschieht hier am besten durch Zusatz von Cerealienmehl oder sonst bessere Fütterung der Mutter mit Proteïnstoffen (Trockenfütterung, Körnerschrot, Mehl).

Das Aufsieden der Milch ist ein wesentliches Verbesserungsmittel und geschieht in der gewöhnlichen Weise, indem das Aufwallen einige Minuten dauert. Selbstverständlich muss dann diese Milch gut verschlossen in Räumlichkeiten mit frischer Luft aufbewahrt werden. Kochen vernichtet zugleich auch pathogene Keime, wie z. B. die der Aphthenseuche, nach neuesten Untersuchungen selbst die der Perlsucht. Um die zur Verfügung stehende oder zum Ersatz für Muttermilch dienende Milch rein und unschädlich zu erhalten, sie namentlich vor dem Säuern zu bewahren, wird sie am zweckmässigsten gekühlt, im Sommer und bei Gewitterneigung wohl auch mit Alkalien versetzt, so z. B. mit doppeltkohlensaurem Natron $\frac{1}{2}$—1 : 1000. Andere Beimischungen conserviren zwar ebenfalls gut, wie Borsäure, Salicylsäure, werden aber besser weggelassen, da sie immerhin die Ausnützung des Caseïns einigermassen beeinträchtigen. Gekühlte oder mit Natron versetzte Milch hält sich auch im Hochsommer 18—24 Stunden gut.

Ziegenmilch ist fast die einzige Milch, welche in praxi die Kuhmilch ersetzt; sie verhält sich nicht anders als letztere oder unterscheidet sich von dieser nur durch einen etwas höheren Gehalt an Fett und Salzen und durch den specifischen Geruch. Dagegen hat sie den nicht zu unterschätzenden Vorzug, dass man bei ihrem Gebrauch sicher ist vor Uebertragung von Tuberkelbacillen. Von mit Zucker versetzter und condensirter Milch oder ähnlichen käuflichen Milchconserven nimmt man bei der Aufzucht von Hunden besser Umgang: der Zuckergehalt ist sehr gross, gibt Veranlassung zum Säuern der Milch im Darm und bei stärkerer Verdünnung ist die Ernährung eine ungenügende.

Ist Appetitmangel eingetreten, liegen überhaupt gastrische Störungen vor, sich aussprechend gewöhnlich in qualitativen und

quantitativen Veränderungen des abgesetzten Mistes, so genügt das Kochen für sich nicht, selbst dann nicht, wenn dies längere Zeit oder unter erhöhtem Drucke vorgenommen wird, es kann die Verdaulichkeit der Milch vielmehr dadurch wesentlich erhöht werden, dass man ihr Nährstoffe beimischt, welche ihre Gerinnungsfähigkeit im Magen vermindern, eine feinere Vertheilung der Caseïnflocken ermöglichen, zugleich für die Verdauung schon vorbereitet sind und gleichzeitig eine Verdünnung der Milch bewirken, ohne den Nähreffect erheblich zu beeinträchtigen. Dies geschieht, wie man weiss, am vortheilhaftesten durch Abkochungen von Getreidemehlen zu einem dünnen Schleim und eignen sich hiezu besonders die sogenannten Kindermehle, am einfachsten Zusätze von Hafermehl (ein Dritttheil oder die Hälfte, bei stärkerer Beeinträchtigung des Verdauungsvermögens jedenfalls nur ein Dritttheil Milch und zwei Dritttheil Schleim). Desgleichen passen auch Gries-, Gersten- oder Reisschleime, denn wesentliche Unterschiede bestehen hier in Hinsicht auf die Förderung der Verdaulichkeit der Milch durchaus nicht, man wird also mit diesen Zusätzen eine Abwechslung treffen können und bleibt es sich auch einerlei, ob man die Schleime der Milch beigemengt oder letztere nach Zugabe einer entsprechenden Menge reinen Wassers mit den käuflichen Suppenmehlen zu einer Milchsuppe kocht. Dasselbe gilt auch von fein zerstossenen, nicht zu altgebackenen Semmeln oder von Zwiebacken. Es war diese Vermengung der Milch mit Mehlen auch schon früher bekannt, allein es wurde (wie namentlich bei Kindern) der Fehler gemacht, dass man die stark amylumhaltigen und deswegen viel Kleister bildenden Mehle, hauptsächlich des Weizens, verwendete und damit einen schwer löslichen, leicht säuernden Mehlbrei bereitete. Brot ist bei nicht zu jungen Thieren ebenfalls dienlich, die häufig empfohlene Maizena aber, wie das Kartoffelmehl wegen des zu reichen Gehaltes an Stärkemehl verwerflich. Eine nach obiger, einen der grössten Fortschritte der Diätetik bildender Vorschrift bereitete Milch wird selbst bei fieberhaften Zuständen noch gut ertragen, und kann hier statt des Schleimes auch der Zusatz eines alkoholischen Mittels, z. B. von Branntwein, Cognac u. dgl., dienlich sein, u. zw. zu etwa 5%, d. h. 3 bis 5 Esslöffel voll zu 1 l Milch. Es wird zwar die günstige Wirkung auf die Verdaulichkeit, wie genaue Versuche gelehrt haben, nicht dadurch erzielt, dass etwa der Käsestoff feinflockiger im Magen ausfällt oder die Peptonisirung rascher und vollständiger erfolgt, sondern der Alkohol steigert durch milde Reizung der Labdrüsen die Secretion derselben, macht die Gährungserreger unschädlich und befördert durch Anregung der Muskelhäute den gesammten Concoctionsvorgang.

Für Hunde kann bei Schwächezuständen auch ein Zusatz von gutem Rothwein oder von Fleischbrühe mit Ei, von geschabtem, zerzupftem, rohem Fleisch empfohlen werden, desgleichen können 1—2 Theelöffel löslichen Cacaomehles mitgekocht werden, das häufig gerühmte Gummi arabicum taugt jedoch nicht; es bewirkt zwar ein Ausfallen feinerer Käseflöckchen im Magen, im Darme dagegen bilden sich reizende Säuren (Zucker- und Schleimsäure), welche Diarrhöen erzeugen oder vorhandene verstärken können. Kumys oder Kefyr gehören ebenfalls hieher.

Aehnlich ist die Buttermilch zu beurtheilen, welcher das Fett zum grössten Theil genommen wurde (Lac ebutyratum); sie enthält alle Eiweissstoffe (über 3%), den Zucker und die Salze der Milch, ist daher ein überaus werthvolles Diäteticum, dessen Nährwerth weit über dem Preiswerth steht. Aus diesem Grunde benützt man sie ähnlich wie die leichtverdauliche Magermilch zumeist als einen ebenso billigen und leicht beschaffbaren Zusatz zu eiweissarmen Nährmitteln, namentlich zu Kartoffeln, um eine bessere Ausnützung stickstoffarmer Futtermischungen zu Stande zu bringen. Besonders dienlich ist sie Hunden, zur Aufzucht bestimmten Kälbern und Schweinen, nicht minder aber auch den Milchkühen bei cellulosereichem Futter. Sie wird von allen Thieren gerne angenommen; der Gehalt an Milchsäure verleiht ihr einen angenehmen, erfrischenden Geschmack, er bedingt jedoch auch die Eigenschaft, dass Buttermilch meist gelinde abführt, und ist ihr Gebrauch als Heilmittel hauptsächlich von diesem Gesichtspunkte aus zu beurtheilen. Bei Ferkeln erzeugt sie namentlich in saurem Zustande fast regelmässig Diarrhöe. Praktische Verwendung kann mit Rücksicht auf die mildnährende, kühlende und leicht eröffnende Wirkung die Buttermilch hauptsächlich als Fieberdiäteticum finden und wird sie als solches in der Thierheilkunde leider viel zu wenig in Gebrauch genommen. Sie passt (auch schon wegen ihres reichen Kaligehaltes) bei allen acut- und chronischfieberhaften Zuständen, wenn Neigung zu Obstipation besteht, ist daher besonders werthvoll in der Hundepraxis. Ferner ist sie angezeigt bei allen Schwächezuständen und für Convalescenten. Sie ist leichter umsetzbar als die saure oder dicke Milch, welche ebenfalls für viele Thiere abführende Wirkungen besitzt, jedoch kräftigere Verdauungswerkzeuge voraussetzt und mehr nur als nährendes Kühlungsmittel diätetische Dienste leistet. Will man der Buttermilch die laxirende Eigenschaft einigermassen benehmen, so verfährt man beim Buttern in der Weise, dass man die Milch vorher sauer und dick werden lässt; am meisten dagegen führt Buttermilch ab, wenn man die Milch vor dem Buttern wohl sauer, aber nicht dick werden lässt. Molken, in der Hauptsache eine stark verdünnte Lösung von Milchzucker und Salzen mit etwas Pepton und Albumin (Serum lactis), können in derselben Weise wie die mehr nährende Buttermilch diätetische Verwendung finden, u. zw. in süssem,

wie saurem Zustande. Schafe, Schweine und Hunde laxiren von etwas grösseren Gaben regelmässig, man gibt daher Molken mehr nur zum Ausgleich für starknährende, schwerverdauliche Nährmaterialien und bei Neigung zur Verstopfung, im Verlaufe febriler Zustände zugleich als Kühlungsmittel, ebenso können Molken als Vehikel für Arzneistoffe verwendet werden. Grössere Quantitäten eignen sich nur für Schweine (als Zusatz zum Körnerfutter oder zur Kleie); für Heilzwecke geht man über 1—2 l im Tag nicht hinaus, einestheils der stark eröffnenden Wirkung wegen, anderentheils weil gerne der Appetit vermindert wird.

Bei der Behandlung der Milchdiarrhöen kommt das Meiste auf Ausfindigmachen der sie veranlassenden Ursachen an, was häufig auf Schwierigkeiten stösst, so dass dann auch die medicamentöse Behandlung, welche ohnedies immer nur als letztes Mittel anzusehen ist, schlechten oder gar keinen Erfolg aufweist. An und für sich nicht erhebliche Durchfälle sind nicht nothwendig schädlich, haben aber bei der Diaeta alba aus dem Grunde eine grössere Bedeutung, als man es noch mit jungen Thieren, die wenig Kräftevorräthe besitzen, zu thun hat, und entzündliche Zustände des Verdauungsschlauches unglaublich leicht auftreten, um in wenigen Tagen eine grössere Ausbreitung anzunehmen, als dies bei Erwachsenen der Fall ist, abgesehen davon, dass gastroenteritische Affectionen mit Arzneimitteln sich nicht beseitigen lassen. Man darf dabei nicht sofort an Arzneimittel denken, sondern muss vor Allem ein Augenmerk auf die diätetische Behandlung richten, und diese erfordert grosse Umsicht und auch praktische Kenntnisse in der Landwirthschaft.

Zunächst handelt es sich um gründliche Untersuchung des Mutterthieres und der Säuglinge, sodann um ein sorgfältiges Ausforschen der ganzen ökonomischen Gebarung. Fehler in der Haltung, Pflege und Fütterung lassen sich meist nachweisen, dessgleichen leichte, sonst kaum beobachtete Störungen der Verdauung, Ernährung und daraus resultirende Anämien mit Schwächezuständen des Mutterthieres, insbesondere wenn dasselbe auch zur Arbeit verwendet wird. Desgleichen darf eine Untersuchung auch des Nabels nicht unterlassen werden.

Unregelmässige Pausen beim Füttern und Säugen, Erkältungen, feuchter, kalter Stallboden, unvorsichtiges Lüften der Ställe, Unreinlichkeiten, unzweckmässiger Weidegang, zu frühes Verabreichen von Trockenfutter an die Jungen etc. sind gewöhnliche Vorkommnisse, die nicht uneruirt bleiben dürfen. Zu langes Zurückhalten der Milch im Euter, zu gierige Aufnahme von Milch aus Tränkgeschirren kommt ebenfalls häufig vor und darf nicht geduldet werden; letzteres muss dadurch verhütet werden, dass man den Kopf des Jungen zeitweilig aus dem Napfe oder Troge weghält, und darf dabei auch die Milch durch längeres Stehen nicht kalt geworden sein oder sich sonst verändert haben. Ist dabei das Personal nicht pünktlich und zuverlässig genug, unterlässt man lieber das Tränken, denn Magencatarrhe, Durchfälle, Verkümmern der Thiere bleiben sonst nicht aus. Säuglinge in der Nähe der Mutter so anzubinden, dass sie beliebig zum Euter gelangen können, ist nicht angängig oder höchstens bei sehr schwachen Thierchen, Erstlingen. Man bringt namentlich die Neugebornen stets am besten in einen besonderen Raum und führt z. B. Fohlen, Kälber anfänglich öfter, später nur 4- bis 3mal im Tage zur Mutter; Nachts darf dies gar nicht geschehen, und damit die Milchabsonderung nicht nachlässt, muss nach dem Saugen leer gemolken, bei reichlicher Secretion auch vorgemolken werden.

Nachtheilige Einwirkungen auf die Verdauungsorgane und das Blut der Milchkühe erfolgen nicht selten auch durch die Einwirkung specifischer Krankheitserreger, die zum Theil noch gar nicht näher bekannt sind. Besonderes Augenmerk muss, nachdem die gefährlichsten Durchfälle im Sommer und Herbst aufzutreten pflegen, auf das Grünzeug gerichtet werden, vornehmlich auf Rüben und anderes Wurzelwerk, denn seit der grösseren Ausdehnung des Rübenbaues haben die Säuglingsdurchfälle zugenommen und kommen häufiger schon intrauterin entstandene Magendarmcatarrhe (diffuse Gastritis etc.) vor, desgleichen mykotische Erkrankungen der Mutter, Entzündungen innerer parenchymatöser Organe. Wie weit dabei einzelne Kleearten darauf influiren, die Aufbewahrungsart der Futtermittel, künstliche Düngung, namentlich mit Chilisalpeter u. dgl., lässt sich mit Sicherheit nicht immer angeben, muss aber in Berücksichtigung gezogen werden (Futterwechsel, Separiren der frischmilchenden Kühe etc.); Desinfection des Stalles hilft oft schon allein. Vor Oelkuchen muss ebenfalls gewarnt werden, da die meisten bald Schimmelpilze aufnehmen.

Nach den Erfahrungen des Referenten kommt man bei der Behandlung derartiger Erkrankungen der Säuglinge am weitesten, wenn die Cur durch entleerende Mittel eröffnet, Magen und Darm gesäubert und desinficirt wird. Ricinusöl oder Kalomel spielen dabei eine Hauptrolle, verbunden mit öfteren Ausspülungen des Dickdarmes mittelst des Gummischlauches und lauen Wassers, dem nöthigenfalls einige Procente Resorcin oder Creolin beigegeben werden kann. Von Vortheil ist dabei, wenn dann ein Aussetzen der Milchkost wenigstens auf einige Tage vorgenommen wird, und ersetzt man diese mit Rothwein und breiiger Nahrung, mit Suppen von (ohne Fett) geröstetem Hafermehl, Reismehl, Sago- oder Gerstensuppen mit Bouillon, Fleisch- oder Malzextract; schwachen Hündchen gibt man Milchsuppe von Maismehl oder Maltoleguminosenmehl, mit Ei gekocht oder mit Rothwein, Kefyr, Eichelkaffee mit Zwieback, verdünnte Milch mit etwas feingehacktem Schinken, Fleischpepton u. dgl. Consequent eingehalten, führt

diese Behandlungsweise meist nach wenigen Tagen schon zum Ziele und kann dann die Milchkost und Vermehrung der Milchmenge allmälig wieder aufgenommen werden. Bei intercurrenten Magencatarrhen muss auch bei schon mehrere Monate alten Säuglingen zur halbflüssigen Diät zurückgekehrt werden und ist warme Kost und warmes Verhalten nothwendig, ebenso dürfen immer nur kleine, aber öftere Rationen gereicht werden. Hat man es mit Infectionen, Dysenterien zu thun, muss desto strenger auf Separation, Desinfection und sofortige Entfernung der Excremente gehalten werden, das Weitere lehrt die Pathologie und Therapie. Namentlich Ferkel schlürfen gerne flüssige und säuerlich riechende Dejectionen auf und erkranken alsbald; dasselbe ist der Fall bei jungen Hunden mit dem sarcinehaltigen Auswurf beim Erbrechen.

Von Arzneimitteln muss bei Diarrhöen der Säuglinge möglichst Umgang genommen werden, weil man aus der Erfahrung weiss, dass sie, wie schon erwähnt, auf die entzündlich ergriffenen und leicht degenerirenden Schleimhäute nicht nur ohne Einfluss bleiben, sondern auch so leicht eine Verstimmung der empfindlichen Magennerven hervorrufen, deren Folgen dann Verlust des Restes von Appetit und rascher Eintritt von bedenklichen Schwächezuständen sind. Zum Glück werden bei obiger diätetischer Behandlungsmethode medicamentöse Hilfsmittel auch meist überflüssig und liegt der beste Beweis für das Gesagte darin, dass die früher übliche Arzneibehandlung (Kalmus, Wermuth, Rheum, Enzian, Ipecacuanha, Alaun, Plumbum aceticum, Eisen, Theer, Kreosot, Phosphorsäure u. dgl.) sehr zu wünschen übrig liess; man verliess sich auf die arzneilichen Wirkungen und vernachlässigte dadurch das diätetische Regimen. Die genannten Arzneistoffe besitzen ja mit Sicherheit den ihnen vindicirten Effect, aber sie üben ihn nicht ohne Reizung der ohnedies schon irritirten Schleimhäute aus und jede Reizung ist hier besonders verderblich. Andere, nicht reizende, selbst reizmildernde Arzneimittel nehmen durch chemische Umwandlung im Darme reizende Eigenschaften an, wie dies besonders bei der Althaea der Fall und schon oben bei dem arabischen Gummi dargethan worden ist.

Allerdings sind Arzneimittel bei Behandlung von Durchfällen selbst bei neugebornen Thieren nicht immer ganz zu entbehren und können zu rechter Zeit selbst lebensrettend werden, es muss aber unter ihnen eine sachgemässe Auswahl getroffen werden. So können unentbehrlich werden vor Allem die Alkalien, unter denen das Natriumbicarbonat, die Magnesia, Kreide und das Kalkwasser gut ertragen werden; dasselbe ist der Fall mit einigen Säuberungsmitteln des Darms (Ricinusöl, versüsstes Quecksilber, Oelemulsionen). — Desinfectionsmittel des Magens und Darmes sind vielfach ebenfalls nothwendig, bewährt (weil reizlos) sind aber nur Kalomel, Wismuth, Jodoform, Naphthalin, Resorcin und Creolin; Kreosot oder Carbol kann nur in minimen Gaben Dienste leisten. Ichthyol ist mitunter schädlich und vom salicylsauren Quecksilber liegen noch keine Erfahrungen vor. Vom Kalomel dürfen nicht zu kleine Gaben verordnet werden, die gerne in dem ermüdeten Darme liegen bleiben und dann Allgemeinwirkungen hervorrufen! Bei bedenklichen Schwächezuständen muss unbedingt arzneilich eingegriffen werden, am besten eignen sich von den analeptischen Mitteln edler Rothwein, Cognac verdünnt oder Campher subcutan. Von Liquor Ammonii anisatus können nur kleine, nach Tropfen gezählte Dosen verabreicht werden.

Als ultima ratio endlich stehen der Höllenstein da und die Opiate. Bei letzteren ist namentlich vor grösserer Dosirung zu warnen; nach der Erfahrung des Referenten wird allerdings meist eine gewisse Darmruhe hergestellt, allein die jungen Thiere werden dabei geschwächt und verlieren oft rasch die nöthige Widerstandsfähigkeit. Ausserdem kommt es auch, wie z. B. durch Klysmen der Opiumtinctur, häufig zu örtlichen Reizen, so dass nicht selten ein bestehender Tenesmus noch gesteigert wird. Infusionen von Hanfsamen-, Mohnsamenmilch, innerlich Mandelmilch, bezw. das Bittermandelwasser sind oft vorzuziehen. Bewundernswerth zeigt sich zuweilen das Silbernitrat, insbesondere wenn vor seiner Anwendung eine Trinkzeit übersprungen und das Mittel nur in destillirtem Wasser gereicht wird. Freilich lässt es in anderen Fällen eclatant im Stiche, und beweist dies meist, dass eben in der Darmwand schon (namentlich bei Ferkeln und Lämmern) erhebliche Degenerativprocesse, Infiltrationen, geschwürige Zerstörungen etc. vorgegangen sind. Im Uebrigen muss man auch daran denken, dass solch anhaltenden oder öfter wiederkehrenden Durchfällen, bei denen der Höllenstein angezeigt erscheint, zuweilen schwere secundäre Erkrankungen zu Grunde liegen, wie Entartungen der Gekrösdrüsen, der Leber (eine Art Scrophulose), Tuberculose u. s. w., oder wird die Darmmucosa fortwährend durch Wurmnester, selbst durch Eindringen von Würmern in die Schleimhaut (Sclerostomum armatum bei Fohlen) in einem gereizten Zustande erhalten. Auf Bittermittel und andere Adstringentien ist nichts zu halten, wohl aber zersetzen letztere die Alkaloide im Opium, wie solches mitgegeben wird.

Ferner ist die Milchdiät angezeigt bei allen Erkrankungen, wobei es ein Deficit in der Ernährung zu decken gibt, welche also mit einer grösseren Consumtion verbunden sind, mögen sie nun acuter fieberhafter oder chronischer fieberloser Art sein; ausgenommen sind hier nur, wie schon oben angegeben wurde, manche acute Magendarmcatarrhe der Säuglinge, dann auch die Dyspepsia acida und Erkrankungen mit Brechreiz bei Schweinen und Hunden.

Im Allgemeinen gilt allerdings das Vorhandensein von Fieber in acuten Krankheiten und von Digestionsstörungen als für Einleitung einer Diaeta alba nicht geeignet; es ist aber Thatsache, dass selbst in lebhaften continuirlichen Fiebern (namentlich bei etwas protrahirtem Verlaufe) der Genuss von Milch unter den nöthigen Vorsichtsmassregeln von Fohlen, Jungvieh und Schweinen gut ertragen wird, falls nur kleine Milchmengen unter obigen Vorsichtsmassregeln gegeben werden, und gilt dasselbe auch für chronisch fieberhafte Zustände; den besten Beweis liefern die häufigen Bronchoblennorrhöen, die Staupe und die Kachexien in Folge überstandener anderer schwerer Krankheiten genannter Thiere, wobei die Gefahr der schliesslichen Inanition noch grösser ist als bei acuten Fiebern. Der Tagesverlust ist allerdings bei letzteren grösser, dafür aber auch die Dauer des Leidens eine beschränktere.

Im acuten Fieber ist es der Regel nach unmöglich, den Körperbestand zu erhalten, im chronischen liegen aber die Verhältnisse wesentlich günstiger, insoferne das Verdauungsvermögen etwas besser ist und sich allmälig wieder steigert. Die grosse Reizbarkeit der Schleimhäute lässt nach, und wird der Appetit demgemäss gehoben, auch hat sich der ganze Organismus allmälig an die febrile Erregung gewöhnt, die ohnedies zeitweise remittirt. Auch weiss man, dass die Aufbesserung der Ernährung eher das Fieber herabsetzt als vermehrt und überhaupt einen günstigen Einfluss auf den Krankheitsprocess selbst ausübt. Als Nahrung qualificirt sich die Milch unter solchen Umständen auch aus dem Grunde vortrefflich, weil sie sämmtliche Nährstoffe, namentlich auch die oxydablen, in einer äusserst glücklichen Mischung enthält: der Gehalt an Fett in der Vollmilch, welche hier in Verbindung mit anderen, Kohlehydrate enthaltenden Nährstoffen verwendet werden muss, wirkt sparend auf den Eiweissconsum des kranken Körpers, und soweit Fett und Kohlehydrate nicht zur Oxydation gelangen, werden sie deponirt und begünstigen dadurch die Ueberführung pathologischer Producte in Verfettung, wodurch sie der Aufsaugung zugänglicher werden und deshalb von hohem Werthe sein müssen, umsomehr als die Kohlehydrate den Verbrauch von Eiweiss herabsetzen und zugleich das Fett sparen. Auf der anderen Seite sind die Albuminate gerade in der richtigen Menge in der Milch enthalten, ein höheres Mass wäre nicht erwünscht, schon wegen der Verdauungskraft nicht, noch mehr aber weil eine reichliche Zufuhr von Eiweissstoffen, wie bekannt, eine Erhöhung des Eiweissverbrauches in den Organgeweben (nicht eine Verminderung) nach sich zieht.

Hienach würde für chronisch febrile Kranke und Reconvalescenten die Milch, u. zw. wieder in Verbindung mit Mehlen, Brot, Kartoffeln u. dgl. als Normalkost anzusehen sein und sowohl den physiologischen, als therapeutischen Ansprüchen Genüge leisten. Ein bestimmtes Mass der täglich zuzuführenden Nährstoffmengen lässt sich nicht wohl angeben, am wenigsten bei acuten Fiebern; für diese wird man mehr dünne Suppen reichen, bei chronisch fieberhaften Kranken und grösserem Bedürfniss nach consistenter Nahrung mehr Suppenbreie, und eignen sich dazu alle Getreidemehle, selbst Hülsenfrüchte, wenn sie nur fein gemahlen sind und man ihrer grossen Reizlosigkeit wegen etwas Gewürz beisetzt (wozu sich Kochsalz, bezw. Rothwein, löffelweise, kleine Gaben Wachholderbeeren am besten eignen) oder eine gewisse Abwechslung trifft (s. oben). Jede derart zusammengesetzte Nahrung ist, wie gesagt, so verdaulich wie nur möglich, doch darf sie, da das Digestionsvermögen auch im besten Falle kein völlig physiologisches ist, nicht derb consistent sein, und ist sie nur von durchschlagendem Nutzen, wenn sie systematisch, consequent durchgeführt und vom Thierarzt controlirt wird.

Man geht dabei probeweise vor, bestimmt nach dem Füttern z. B. die Körpertemperatur und stellt namentlich auch von Zeit zu Zeit das Körpergewicht auf der Wage fest. Am meisten sichert die gute Ausnützung des Futters und schützt vor Verdauungsstörungen öftere Darreichung nur mässiger Nahrungsmengen und Regelmässigkeit derselben, also Fütterung nach der Uhr. Für Hunde können den Suppen auch die verschiedenen Fleischzubereitungen, wie sie auf den Mittagstisch kommen, beigegeben werden, insbesondere auch die nervenanregende Fleischbrühe, das Fleischextract, sowie nöthigenfalls das gut nährende Fleischpepton oder die überaus leichtverdauliche Gallerte, dargestellt z. B. durch Abkochung von Knochen, Haut, Sehnen, Kalbsfüssen u. dgl. Alle genannten Mittel können, da sich geeignetere Nahrungsmittel nicht finden lassen, unbedingt (wie beim Menschen) auch bei acuten und selbst hartnäckigen Magendarmcatarrhen zur Anwendung kommen und ist dabei regelmässiges Einführen von Nahrungsstoffen absolut geboten, ein längeres Aussetzen immer schädlich. Wird wohl öfters, aber nicht zu regelmässiger Zeit gegessen, so entleert sich der zu anhaltender Thätigkeit gezwungene Magen nie ganz, es tritt gerne Muskelermüdung desselben ein und auch die der Absonderung vorstehenden Nerven werden an dieser Ermüdung theilnehmen, es zeigt sich daher auch kein gehöriges Hungergefühl. Dasselbe gilt auch für andere chronische Krankheiten, für Herz-, Leber- und Nierenleiden, hydropische Zustände, constitutionelle Krankheiten, Kachexien u. s. w.

Endlich kommen noch in Betracht die im Verlaufe der Milchdiät auftretenden Verstopfungen. Sie können durch Milch ebenfalls beseitigt werden und müssen fast regelmässig auf Fehler in der Ernährung und Haltung zurückgeführt werden, wenn nicht a priori anatomische Veränderungen

der Darmschleimhaut u. dgl. zu Grunde liegen. Auch hier geben die obigen Ausführungen Anhaltspunkte genug für die Herstellung, und wird man hier in erster Linie wieder nach dem Grundsatze „Tolle causam“ handeln müssen, die Tagesdiät ordnen und Alles bei Seite halten, was die bestehende Trägheit des Darmcanales zu steigern im Stande ist.

Bei Verstopfungen junger Thiere soll man so wenig als möglich mit Medicamenten vorgehen; es geht dabei ohne Ueberreizung der Darmwand nicht ab, und die Folge ist neuerdings Atonie. Stopfende Wirkung hat ungeeignete Milch, wenn sie zu wenig Zucker oder Fett oder zu wenig Nährstoffe enthält, Atonie des Darms erzeugt, ebenso wenn von den Amylaceen zu ausgiebiger Gebrauch gemacht wird. Causale Behandlung wird hier stets Erfolg haben. Nothwendig sind reichliches Trinkenlassen, Verabreichen guter Vollmilch, bezw. von Buttermilch, sauren Molken, Zugabe von Zucker, Honig, sowie solcher Nährmittel, welche durch ihren Gehalt an Rohfaser reizen, bezw. einen leichtbeweglichen Darminhalt schaffen, wie Schwarz- oder säuerliches Brot, Kleienbrot, Gerstenschleim, Reissuppen etc. Kleine, aber öftere Beigaben von Kochsalz, Glaubersalz oder Karlsbader Salz sind als mässige Darmreize nicht ausgeschlossen.

Für Kälber und Schafe passt bei habituellen Obstipationen insbesondere Milch, gekocht mit Kleie, frischen Oel-, namentlich Rapskuchen, Süssgräser, grüner Mais oder Sorgho, Kohlblätter, Rübenschnitze, etwas rohe Kartoffeln; für Schweine, ausser der saueren Milch, Buttermilch, gekochte Kleie, Rüben und sonstiges Wurzelwerk, Leinkuchengetränke, geschnittenes Grünzeug, Obst, Kürbis, Viehmelonen etc.; für Hunde Milch, mit Hafer gekocht, und Fett, Oel, Molkereiabfälle, Dickmilch, gut gesalzene Fleischsuppen, rohes fettes Fleisch, mehr Gemüse, Kleien- und Schrotbrot etc. *Vogel.*

Milchdrüsen. (Anatomie.) Die Milchdrüsen, das Euter oder Gesäuge (glandulae lactiferae s. ubera) sind die den Brüsten (mammae) des Weibes entsprechenden Drüsen, welche die Milch — die für die neugeborenen Thiere bestimmte und für dieselben allein geeignete Nahrung — absondern. Sie bestehen bei allen weiblichen Haussäugethieren aus zwei zwar dicht benachbarten, jedoch vollständig voneinander getrennten seitlichen Hälften und können demgemäss als paarige Organe aufgefasst werden, gelangen erst mit dem Eintritt in das Alter der Geschlechtsreife zur vollkommenen Entwicklung und besitzen in der letzten Zeit der Trächtigkeit und, so lange das Mutterthier säugt, den bedeutendsten Umfang.

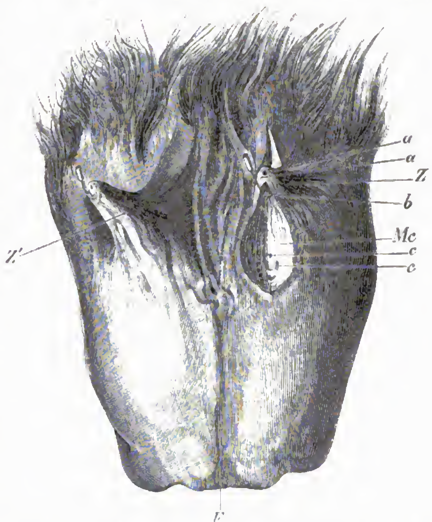


Fig. 1234. Euter der Stute, von unten gesehen, die beiden Zitzencanäle der linksseitigen Zitze sind bis zur Milchcisterne aufgeschnitten. — F Seichte Furche in der Mittellinie, welche andeutet, dass das Euter aus zwei seitlichen Hälften besteht; Z Z' die beiden Zitzen; a a zwei Oeffnungen an der Spitze jeder Zitze; b Zitzencanal; Mc Milchcisterne; c c Oeffnungen grösserer Milchgänge.

Bei den männlichen Thieren finden sich rudimentäre Andeutungen der Milchdrüsen an den Körperstellen, wo diese Organe bei den weiblichen Thieren ihre Lage haben.

Die Milchdrüsen der Stute sind zwei länglichovale, nach vorn schmäler und dünner werdende, in der Mittellinie durch eine seichte Furche getrennte Organe (Fig. 1234 F), welche zwischen den beiden Hinterschenkeln in der Schamgegend die Stelle einnehmen, wo bei den männlichen Thieren der Hodensack liegt. Die untere Fläche jeder Milchdrüse verbindet sich innig mit der allgemeinen Hautdecke, welche hier wenig behaart, dagegen reich an Talg- und Schweisdrüsen ist und einen fettigen Glanz besitzt. Die obere Fläche heftet sich

durch lockeres Bindegewebe an die untere Fläche der Bauchmuskeln an, von welchen sich eine doppelte Platte der gelben elastischen Bauchhaut zwischen beide Hälften der Milchdrüse einsenkt. Diese als **Aufhängeband des Euters** bezeichnete Platte befestigt sich anderseitig an die äussere Haut und geht in eine dünne elastische Membran über, welche die Drüsensubstanz beider Euterhälften umhüllt. Etwa in der Mitte jeder Milchdrüse springt an der unteren Fläche ein seitlich etwas zusammengedrückter, dreieckiger oder rundlich-kegelförmiger Fortsatz — **Zitze, Strich, Saugwarze, Brustwarze** (papilla uberis) — (Fig. 1234 Z Z′) vor, welcher aussen von der hier vollkommen haarlosen allgemeinen Hautdecke umgeben wird und die Strich- oder Zitzencanäle umschliesst. Während des Säugens und in der ersten Zeit nach demselben ist jede Zitze länger und breiter als während des Ruhens der Milchabsonderung.

Das grauröthliche oder gelbgraue Drüsenparenchym ist nach dem Typus der zusammengesetzten acinösen Drüsen gebaut und besteht demgemäss in letzter Instanz aus den Acinis, welche sich zu Läppchen und Lappen vereinigen. Letztere sind in eine fetthaltige, bindegewebige, elastische Gerüstsubstanz eingebettet, welche Muskelfasern enthält und mit der die beiden Drüsenhälften umhüllenden elastischen Haut in Zusammenhang steht (s. Milchdrüsen-Histologie).

Die aus den Drüsenbläschen hervortretenden kleinsten Anfänge der Ausführungsgänge verbinden sich zu immer grösser und weiter werdenden Canälen (Fig. 1234 c c) — **Milchgänge** (ductus lactiferi s. galactophori) — von denen 10—15 weitere und zahlreiche engere in zwei am Grunde jeder Zitze gelegene Hohlräume — **Milchcisterne** oder **Milchbehälter** (Fig. 1234 Mc) — einmünden. In jeder Milchcisterne fängt ein nach der Spitze des Striches verlaufender Canal — **Zitzen- oder Strichcanal** (Fig. 1234 b) — an, welcher an der Zitzenspitze mit einer engen Oeffnung nach aussen mündet. Demgemäss besitzt jede Zitze bei der Stute zwei vollständig voneinander getrennte Strichcanäle und ebenso viele Oeffnungen (Fig. 1234 a a). und zerfällt dementsprechend jede seitliche Hälfte der Milchdrüse in eine vordere und in eine hintere Abtheilung, welche als Viertel des Euters bezeichnet werden. Obgleich sich zwischen dem vorderen und hinteren Viertel jeder Euterhälfte keine Grenze bemerklich macht, steht die Drüsenmasse des vorderen nicht mit den Milchgängen des hinteren Viertels in Zusammenhang und umgekehrt. Nicht selten sind bei der Stute drei Milchcisternen und ebenso viele Strichcanäle und Oeffnungen der letzteren vorhanden; bei der Eselin kann diese Zahl als die Regel bezeichnet werden.

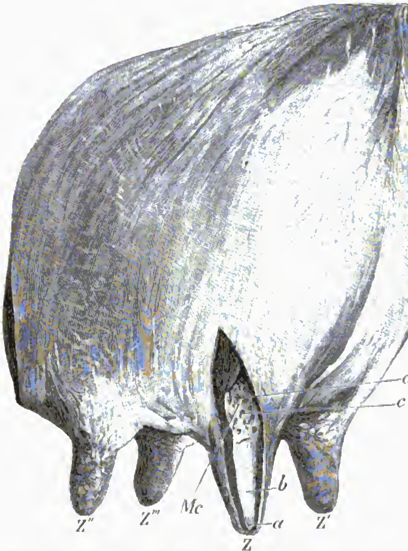


Fig. 1235. Euter der Kuh, von der linken Seite gesehen, der Zitzencanal der linken hinteren Zitze ist bis zur Milchcisterne aufgeschnitten. — Z Z′ die beiden hinteren Zitzen; Z″ Z‴ die beiden vorderen Zitzen; a Längsfalten an der Zitzenöffnung; b Zitzencanal; Mc Milchcisterne; c c Oeffnungen grösserer Milchgänge.

Jeder Zitzencanal wird von einer drüsenlosen, Pflasterepithel tragenden Schleimhaut ausgekleidet, welche an der Zitzenöffnung gegen 1 cm lange, ineinandergreifende Längsfalten (Fig. 1235 a) bildet und auf, sowie zwischen den Falten mit kleinen Zotten besetzt ist. Durch diese Falten und Zotten, ferner durch zahlreiche, kreisförmig um die Zitzenöffnung verlaufende organische Muskelfasern wird die

letztere verschlossen und ein Abfliessen der Milch selbst bei stark angefüllter Milchcisterne verhindert.

Die Milchdrüsen erhalten arterielles Blut von den äusseren Schamarterien, das Venenblut strömt durch die gleichnamigen Venen ab. Die zahlreichen Lymphgefässe münden in die Scham-, zum Theil in die Leistendrüsen ein. Die Nerven stammen vom Lendengeflecht, namentlich vom äusseren Samennerven.

Die Milchdrüsen der Kuh haben dieselbe Lage, sind jedoch sehr viel umfangreicher als bei dem Pferde. Jede Hälfte zerfällt in zwei Viertel und besitzt zwei 6—8 cm lange, rundliche Zitzen (Fig. 1235 Z Z′ Z″ Z‴) mit je einer Oeffnung am unteren Ende. Zu diesen regelmässig vorhandenen vier Zitzen, in deren oberes weiteres Ende die Milchcisterne hineinragt, kommen häufig an der hinteren Fläche des Euters zwei kurze, rudimentäre Zitzen — Afterzitzen — hinzu, welche in der Regel blind geschlossen sind, nur selten von einem Zitzencanal durchbohrt werden und Milch geben.

Die Milchdrüsen der kleinen Hauswiederkäuer unterscheiden sich von denen der Kuh hauptsächlich dadurch, dass sie nur zwei Zitzen haben, welche bei den Schafen kurz, bei den Ziegen, deren Euter im Verhältniss zur Körpergrösse dieser Thiere einen bedeutenden Umfang besitzt, dagegen lang und nach vorn gerichtet sind. Mitunter finden sich, bei den Ziegen häufiger als bei den Schafen, am hinteren Theil des Euters zwei rudimentäre, fast durchweg von keinem Zitzencanal durchbohrte Afterzitzen.

Bei den Schweinen erstrecken sich die Milchdrüsen an der unteren Bauchfläche von der Schamgegend nach vorn bis zum Brustbein, in den hinteren Partien ist die Drüsensubstanz jeder Milchdrüse stärker als in den vorderen entwickelt. In der Regel sind im Ganzen 12, mitunter nur 10, öfter 14, sogar 16 Zitzen vorhanden, jede derselben wird von einem Zitzencanal durchbohrt; nicht selten besitzen die Zitzen zwei Oeffnungen.

Die Milchdrüsen der Fleischfresser verhalten sich bezüglich der Lage und des Grössenverhältnisses der einzelnen Abtheilungen ähnlich denen des Schweines. Die Hündin hat im Ganzen 10 Zitzen, jede derselben besitzt an der Spitze 6—10 Oeffnungen, durch welche die Milchgänge nach aussen münden; eine Milchcisterne fehlt. Die Katze besitzt acht Zitzen, die Milchcanäle vereinigen sich in jeder Zitze derartig, dass die Spitze der Zitze von zwei oder drei Oeffnungen durchbohrt wird.

Die Rudimente der Milchdrüsen der männlichen Thiere sind bei den Pferden in der Schamgegend meistens sehr undeutlich vorhanden, dagegen finden sich am Grunde des Hodensackes beim Rindvieh vier, bei Schafen und Ziegen zwei in der Regel gut abgesetzte Zitzenrudimente, bei den Schweinen und Fleischfressern an der unteren Bauchfläche in zwei Reihen angeordnet kleine warzenartige Vorsprünge in derselben Zahl, in welcher Zitzen an den Milchdrüsen der weiblichen Thiere vorkommen. *Müller.*

Milchdrüse (Histologie). Die Milchdrüse besitzt die Einrichtung einer acinösen Drüse und zerfällt in zahlreiche kleinere und grössere Läppchen, die durch breite, interlobuläre, fetthaltige Bindegewebszüge verbunden werden. Jedes dieser Läppchen besteht aus einer Anzahl ovaler oder kugelig gestalteter Drüsenbläschen oder Alveolen, deren Menge und Grösse je nach der Thätigkeit der Drüse schwankt. Im Zustande der Lactation liegen diese Alveolen dicht nebeneinander, nur geschieden durch feine interstitielle Septen, häufig auch nur durch Blutcapillaren, während bei jugendlichen, nicht trächtig gewesenen Thieren die Menge des Bindegewebes über die des secernirenden Parenchyms bedeutend prävalirt. Nach den Untersuchungen von Kitt zeigen ferner die Drüsenbläschen jungfräulicher Milchdrüsen eine Lichtung von 0·01—0·02 mm, während bei thätigen Drüsen die Hohlräume einen Durchmesser von 0·07—0·25 mm besitzen. Die Wandung der Alveolen besteht aus einer structurlosen Membran, deren Innenfläche mit dem secernirenden Epithel ausgekleidet ist. Letzteres verhält sich je nach dem Functionszustande der Drüse verschieden. Bei einer secernirenden Drüse zeigen die Zellen meist eine cubische Form und einen runden Kern. Einlagerungen von Fettkörnchen oder Tröpfchen sind nur selten zu beobachten. Neben dieser Zellen findet man häufig in den Drüsenbläschen ein körniges, mit reichlichen Fettkügelchen ausgestattetes Gerinnsel in grösserer oder geringerer Menge vor. Einen ähnlichen Bau wie die Drüsenbläschen zeigen auch die feineren Ausführungsgänge, zu welchen sich die ersteren vereinigen. Die grösseren Ausführungsgänge sind jedoch mit Cylinderepithel ausgekleidet und besitzen ferner in ihrer vorzugsweise aus fibrillärem Bindegewebe bestehenden Wand zahlreiche glatte Muskelfasern. Aehnlich ist auch die Wand der Milchcisterne eingerichtet. Vereinzelt finden sich in derselben acinöse Drüschen vor. Die Schleimhaut des Strichcanales ist cutan eingerichtet, besitzt einen Papillarkörper und ein geschichtetes Plattenepithel und ist drüsenlos.

Die Blutgefässe der Milchdrüse verlaufen in dem interlobulären und interstitiellen Bindegewebe und bilden schliesslich Capillarnetze, welche die Drüsenbläschen umspinnen. Zwischen diesen und den Capillaren liegen ferner lymphatische Räume, welche zur Zeit der Lactation mit zahlreichen Leucocyten angefüllt sind und in denen sogar nach Rauber Blutgefässe verlaufen sollen.

Die das Euter überziehende allgemeine Decke zeichnet sich namentlich durch den Besitz reichlich und stark entwickelter Balg- und Schweissdrüsen aus (s. Euter). *Em.*

Milchdrüsenentzündung, s. Euterentzündung.

Milchdrüsenkrankheiten. Vergrösserungen über die Norm hinaus kommen am Euter

zu Stande durch Hypertrophie des Bindegewebsstromas oder des Fettgerüstes oder durch Hyperplasie des Drüsengewebes und durch Neubildungen und Entartungen im Euter. Gute Milchrassen haben ein verhältnissmässig grosses Euter bei sonst normaler Beschaffenheit der Milchdrüse. Die Hypertrophie kann eine allgemeine und partielle sein. Partielle Vergrösserungen entstehen zuweilen einfach durch Erweiterungen der Milchgänge und Milchbehälter bei Verstopfungen der Zitzencanäle mit Bildung der sog. Milchgeschwulst (Galactocele).

Eine Verkleinerung oder Atrophie des Euters entwickelt sich im hohen Alter oder bei schlechter Ernährung, allgemeiner Anämie und Kachexie. Schlechte Milchkühe haben oft ein abnorm kleines Euter. Partielle Atrophien sind Folgen von Entartungen und Schwund des Drüsengewebes. Eine scheinbare Vergrösserung der Milchdrüse kommt zuweilen bei Hündinnen durch einen Leistenbruch zu Stande, wobei eine Darmportion, noch häufiger aber ein Uterushorn durch den Bauchring tritt, sich in einer sackartigen Erweiterung zwischen der unteren Bauchwand und dem Euter einlagert und eine weiche, schwappende Geschwulst darstellt.

Die Entzündung der Milchdrüse, Mastitis (von μαστός, Milchdrüse), zerfällt in eine oberflächliche und parenchymatöse, eine traumatische, phlegmonöse und eitrige, käsige und gangränöse. Die Ursachen sind darnach Verletzungen, Quetschungen, Erkältungen, Verschluss der Zitzencanäle und Eindringen von Infectionserregern durch die Epidermis und durch die Zitzencanäle. Die Verletzungen und Quetschungen verursachen Blutungen, blutige Infiltrationen, fibrinöse Ausscheidungen oder Eiterungen und Abscessbildungen. Brechen die Abscesse nach aussen durch, so entstehen Milchfisteln; wird der Eiter eingedickt und verkalkt, so bilden sich Verhärtungen, die als Euterknoten bezeichnet werden. Bei den rheumatischen und phlegmonösen Formen der Euterentzündung kommt es zu Bindegewebswucherungen, Verödungen des Drüsengewebes und bindegewebiger Entartung des Euters; es entsteht das sog. Fleischeuter. Bei Entzündungen der Zitzencanäle kommt es häufig zu Verwachsungen derselben, zu Milchstaungen und Ansammlungen in den betreffenden Eutervierteln. Die angesammelte Milch gerinnt schliesslich, es bilden sich die sog. Milchknoten aus. Durch Druck der angesammelten Milch auf das benachbarte Drüsengewebe und durch entzündliche Vorgänge in demselben kommt es schliesslich zur Verödung des ergriffenen Euterviertels. Die infectiösen Entzündungen des Euters kommen bei Rindern und Schafen vor. Hier handelt es sich um das Eindringen von Infectionsstoffen oder Spaltpilzen durch die Zitzencanäle bis in die Milchcisterne und weiterhin in das Drüsengewebe. Der Ansteckungsstoff wird entweder beim Melken übertragen oder vom inficirten Stallboden (in Schafställen) aufgenommen. Bei Rindern ergreift die infectiöse Entzündung die einzelnen Euterviertel nacheinander und führt allmälig zur Verödung derselben mit Verlust der Milchergiebigkeit. Bei Schafen hat die infectiöse Mastitis von vorneherein einen gangränösen Charakter und führt, falls nicht zeitig operativ eingegriffen wird, zum Tode durch Septikämie.

Die oberflächliche Euterentzündung hat einen erythematösen, erysipelatösen, papulösen oder vesiculösen und pustulösen Charakter. Die papulöse Form wird zuweilen bei der Rinderpest angetroffen (s. d.), die vesiculöse und pustulöse bei der Aphthenseuche und bei den Pocken (s. d.). Die erythematöse und erysipelatöse Form der Euterentzündung entsteht durch Eindringen von Unreinigkeiten und niederen Organismen durch kleine Risse und Hautabschürfungen am Euter und greift meist auf die Zitzen und die das Euter umgebenden Hauttheile über. Wegen Schmerzhaftigkeit der Zitzen lassen die Thiere ungern an denselben ihre Jungen saugen oder sich melken; es kommt häufig zu Verklebungen und Verwachsungen der Zitzencanäle, zu Milchstauungen und Gerinnungen, Milchknotenbildungen und Verödungen einzelner Theile des Euters, wenn die Hindernisse des Milchausflusses nicht bald beseitigt werden (s. Euterentzündung). Zuweilen entwickelt sich am Euter eine umgrenzte furunculöse Hautentzündung in Folge Eindringens von Unreinigkeiten und niederen Organismen (s. Euterfurunkel). Sowohl die oberflächliche, als auch die parenchymatöse Euterentzündung geht zuweilen in Geschwürsbildung, die parenchymatöse auch in Fistelbildung über (s. Eutergeschwür).

Von Neubildungen kommen in den Milchdrüsen vor: Bindegewebswucherungen in Form fibrinöser Entartung und Bildung des Fleischeuters, in Form umgrenzter Knoten (Euterknoten) und als Fibroide; ferner Chondrome, besonders bei Hunden, entweder rein oder verbunden mit Sarkomen und Osteosarkomen; Cysten in den Milchdrüsen durch Blutergüsse, Entzündungen und Eiterungsprocesse und Verschluss der Milchgänge mit Erweiterung der Milchcanälchen und Drüsenbläschen. Die Cysten sind meist mit einer trüben gelblichen oder bräunlichen Flüssigkeit angefüllt, haben glatte Wandungen oder sind mit polypenartigen Wucherungen bedeckt. Adenome kommen am häufigsten in den Milchdrüsen der Hunde vor und bilden umgrenzte, aus Drüsengewebe und cystenartigen Räumen bestehende wallnussgrosse Knoten. Sarkome und Melanosen werden meist bei Pferden, Cystosarkome und Krebse meist bei Hunden in den Milchdrüsen angetroffen. Dieselben liegen gewöhnlich tief in der Drüsensubstanz und sind zuweilen abgekapselt. Nur selten kommt es dabei zum Durchbruch durch die Haut mit Geschwürsbildungen, Vereiterungen und Verjauchungen. Sarkome und Krebse erfordern zu ihrer Heilung meist eine zeitige Exstirpation des ganzen Euters, wenn nicht Verallgemeinerung der Neubildungen mit tödtlichem Ausgange erfolgen soll. Bei Rin-

dern werden Tuberkel in den Milchdrüsen beobachtet. Dieselben bilden hirsekorn- bis erbsengrosse Knötchen von derber Consistenz und sind der käsigen Entartung und Verkalkung unterworfen. Tuberkelknötchen, die an den Wandungen der Milchcisternen, Milchgänge und Zitzencanäle sitzen, können ihre Zerfallsproducte der Milch beimengen, und in solchen Fällen enthält die Milch oft zahlreiche Tuberkelbacillen. Einzelne Tuberkelbacillen lassen sich aber auch in der Milch solcher tuberculöser Kühe nachweisen, in deren Milchdrüsen keine Tuberkelknötchen aufzufinden sind. Die infectiösen Eigenschaften der Milch tuberculöser Kühe hängen somit nicht von der Eutertuberculose, sondern von der allgemeinen Tuberculose ab. Ausser Tuberkelbacillen enthält die Milch bei verschiedenen Euterkrankheiten noch Blut, Eiter, Jauche, Zerfallsproducte und verschiedene niedere Organismen aus der Gruppe der Spaltpilze, welche der Milch verschiedene pathologische Eigenschaften verleihen (siehe Milchfehler). Als abnormer Inhalt in den Milchdrüsen finden sich Massen geronnener Milch (Milchknoten), Milchconcremente und Milchsteine (s. u. Milchfehler). *Semmer.*

Milchersatz für Muttermilch, s. Milchdiät.

Milchfehler. Man versteht darunter Secretionsanomalien des Milch liefernden Organes (wie Agalactie, zu wässerige, salzige, gezigerte, schlickerige, träge und zu fette Milch), ferner mit fremden Beimengungen (Bitterstoffen, ranzigen Stoffen, Farbstoffen, Giften, Arzneimitteln, Blut, Eiter, Steinen, Sand und anderen Krankheitsstoffen) abgesonderte Milch, sowie endlich durch äussere Einwirkungen, besonders Pilzinvasionen, veränderte Milch (schlickerige Milch, schleimige, nicht butternde, faulige, blaue, rothe und gelbe Milch).

Agalactie (s. d.).

Wässerige Milch. Zeichnet sich aus durch bläuliche Farbe, grössere Durchsichtigkeit, höheres specifisches Gewicht, Mangel an Fett und Käsestoff, hohen Wassergehalt.

Verursacht wird deren Absonderung durch ungenügende Fütterung, besonders durch gehaltloses, wässeriges Futter, durch Magen- und Darmkrankheiten und Ernährungsstörungen (kachektische und hydrämische Zustände). Die Abhilfe geschieht durch Beseitigung dieser Ursachen.

Salzige oder rasse Milch besitzt intensiv salzigen Geschmack durch ihren hohen Aschegehalt (fast $1\frac{1}{2}\%$) und geringen Gehalt an Zucker. Sie reagirt alkalisch, hält daher Siedehitze aus und coagulirt nur schwer mit Lab. Findet sich vor bei Euterentzündungen der Kühe. Dieselbe ist für Molkerei- und Verkaufszwecke unbrauchbar. Mit der Beseitigung der Eutererkrankung, die sich oft nur auf einen Theil des Organes erstreckt, schwindet der Fehler.

Zu fette Milch findet sich besonders bei Schafen während der Brunst und bei sehr intensiver, stickstoffreicher Fütterung. Die Lämmer, welche solche Milch saugen, erkranken häufig an Magen- und Darmcatarrhen. Man beseitigt an den Mutterthieren diesen Milchfehler durch entsprechende Fütterung.

Schlickerige oder käsig werdende Milch. Diese gerinnt sehr bald nach dem Melken, besonders beim Kochen trotz mässiger Säurebildung. Ihre Verbutterung gelingt nur schwer. Veranlasst wird der Fehler meist durch unreinliche Gewinnung und Aufbewahrung, anhaltend hohe Temperatureinwirkung, dann aber auch durch Verdauungskrankheiten und Euterentzündungen. Reinliche Gewinnung und Aufbewahrung der Milch, sofortige Kühlung und Kühlhaltung (s. Milchkühler), dann entsprechende Behandlung etwa vorliegender Verdauungsstörungen und Eutererkrankungen beseitigen meist leicht den Fehler.

Gezigerte Milch bildet schon in den Zitzen zähe Klumpen, die beim Melken herausgezogen werden müssen. Kommt bei Euterentzündungen häufiger vor.

Träge Milch. Diese rahmt bei niederen Temperaturen sehr schlecht auf. Findet sich besonders bei altmelkenden Thieren und bei raschen Fütterungsübergängen. Solche träge Milch muss man in flachen Gefässen und bei einer Temperatur von 15° C. aufrahmen.

Nicht oder schwer butternde Milch. Meistens rührt dieser Uebelstand nicht von der abgesonderten Milch und von dem aus ihr erhaltenen Rahme her, sondern es sind andere, äussere Einflüsse, die ihn veranlassen, besonders Anwendung einer zu niederen Butterungstemperatur, unrichtige Verwendung des Butterfasses, Gebrauch zu alten Rahmes u. s. w. und wird durch Beseitigung dieser unrichtigen Betriebsweise abgestellt. Manchmal ist aber doch dieser Fehler in der gelieferten Milch begründet, besonders wenn solche von altmelkenden oder Colostrum liefernden Kühen, solchen mit Verdauungs- und Euterkrankheiten oder davon abhängigen, anderweitig fehlerhafte Milch (schlickerige, bittere, schleimige, faulige etc.) liefernden Thieren stammt. Schliesst man solch fehlerhafte Milch von der Vermischung und Verarbeitung mit gesunder Milch aus, so ergeben sich keine weiteren Betriebsstörungen in der Butterproduction.

Faulig sich zersetzende Milch. Derartige Milch zersetzt sich sehr bald unter Entwicklung übelriechender Gase, liefert schmutzigen, öligen, nicht butterungsfähigen Rahm und wird bald bitterlich, faulig und ranzig schmeckend (durch Freiwerden flüchtiger Fettsäuren). Ihre Bildung ist stets auf die Mitwirkung von Fäulnissspaltpilzen, welche in die Milch bei unreinlichem Melken, aus unreinen Geräthen und Localen oder vom Euter (Jauche), wie auch durch abnorme Gährungen im Magen und Darm der Melkthiere einwandern, zurückzuführen. Die Verhütung und Beseitigung dieser abnormen Milch geschieht durch strengste Reinlichkeit nach jeder Richtung, nöthigenfalls durch ge-

eignete Desinfection aller mit der Milch zusammenkommenden Locale und Geräthe und bei ursächlichen Momenten an Melkthieren durch örtliche (das Euter, die Verdauungsorgane) betreffende gährungs-, resp. fäulniss widrige Behandlung.

Fadenziehende oder schleimige Milch. Solche ist nach einigem Stehen oder schon beim Melken dicklich, mehr oder weniger schleimig, fadenziehend, besitzt faden Geschmack, rahmt entweder gar nicht oder nur sehr unvollkommen aus, der Rahm lässt sich nur schwer verbuttern und wirkt dieselbe sehr ansteckend auf gesunde Milch, so dass schon $^1/_2$ l solcher 100 l gesunde Milch in ihrer ganzen Masse schleimig machen kann. Nach den Untersuchungen von Schmidt-Mühlheim beruht das Schleimigwerden der Milch auf dem Vorhandensein ganz bestimmter Mikroorganismen (isolirte oder rosenkranzartig verbundene Mikrokokken von 1 Mikrometer Durchmesser). Dieselben sind am wirksamsten bei 30—40° C.; bei höherer Temperatur wird die durch dieselben veranlasste Gährung verlangsamt und schon bei 60—65° C. werden die Pilze getödtet; Frost zerstört das Ferment nicht.

Zur Abhilfe ist grösste Sauberkeit und zugleich gründliche Desinfection aller Räume und Geräthe mit saurem schwefligsauren Kalk oder heissen Wasserdämpfen nöthig; schon die Erwärmung solcher Milch auf 65° C. entfernt den Fehler. Innerlich gibt man den Kühen, die solche Milch liefern, 6—7 g Salzsäure in schleimigem Decoct pro Tag und Stück oder Hanflaub (15·0). *Feser.*

Blaue Milch. Sie wird erzeugt durch Bacillus (Bacterium) cyanogenus (Fuchs), Vibrio cyanogenus Ehrbg. Kommt vor als Stäbchen, Bacterien und Kokken. Erstere umgeben sich im Ruhezustande mit einer Gallerthülle (Zoogloea). In den Stäbchen bildet sich unter geeigneten Bedingungen eine endständige Dauerspore. Die Stäbchen können auch in Schwärmezustand übergehen. Der Pilz lebt in der Milch und kann in den verschiedensten Nährstoffsubstraten vegetiren. In Milch, namentlich in saurer, entsteht ein intensiv blauer Farbstoff. In neutralen Lösungen erscheint das Pigment oft grün, in alkalischen gelb bis gelbbraun. Zur Bildung des Farbstoffes ist Zutritt von Sauerstoff nothwendig. Der Farbstoff findet sich gelöst in der Milch und färbt sie intensiv blau; er ist nicht giftig, auch bewirkt er kein Gerinnen der Milch. Das Blauwerden der Milch hat mit Krankheit oder Ernährungsart der Milchthiere nichts zu thun. Peinlichstes Reinhalten der Thiere und der Stallungen, gründliche Desinfectionen u. s. w. sind allein im Stande, den einmal vorhandenen Pilz wieder zu beseitigen (vgl. Chromogene Spaltpilze). *Hz.*

Rothe Milch. Die Milch ist entweder schon bei der Gewinnung durch Beimengung von Blut oder Blutfarbstoff oder nach Verfütterung von rothen Farbstoffpflanzen (Krapp) mehr oder weniger roth gefärbt und bei Blutgehalt schon nach einigem Stehen rothen Bodensatz bildend, oder es bildet sich dieser Fehler durch specifische chromogene Spaltpilze ganz so wie bei der blauen Milch erst nach längerem Stehen, besonders in der Rahmschichte aus. Auch durch Micrococcus prodigiosus (Cohn) s. Bacteridium prodigiosum (Schröter) wird rothe Milch veranlasst. Es sind dies bewegliche, elliptische, farblose Spaltpilze, welche einen dem Fuchsin ähnlichen rothen Farbstoff produciren; sie entwickeln sich erst bei der gesäuerten und geronnenen Milch. Die Abhilfe besteht in Abänderung der Fütterung, Behandlung des blutliefernden Euters oder bei Pilzinvasion genau in demselben Verfahren, wie es bei blauer Milch angegeben ist (s. „Blaue Milch").

Gelbe Milch. Entsteht theils durch Verfütterung gewisser Pflanzen (Carotten, Rhabarber), durch Beimengung übertretenden Gallefarbstoffes (Icterus) oder ähnlich wie bei der blauen und rothen Milch durch Einwanderung eines specifischen, beweglichen, farblosen Spaltpilzes, Bacterium synxanthum (Schröter), welcher meist erst nach 2 Tagen (leichter in gekochter Milch) unter Eintritt von alkalischer Reaction eine fleckige Gelbfärbung an der Rahmoberfläche durch Erzeugung eines dem Anilingelb ähnlichen dotter- bis citronengelben Farbstoffes veranlasst. Die Beseitigung dieses Milchfehlers geschieht ebenfalls durch Beseitigung der Ursachen und bei der gelbpilzigen Milch genau so wie bei der blau- und rothpilzigen Milch.

Bittere Milch liefern manche altmelkende Kühe, oft nur an einzelnen Strichen, oder sie ist die Folge des Genusses von Bitterstoff haltenden Pflanzen (Lupinen, Kamillen, Wermuth, Rainfarn etc.) und kann auch beobachtet werden nach Verfütterung zu grosser Gaben von Rüben (Runkelrüben, Kohlrüben, weissen Rüben, Turnips) und verdorbenem Futter jeder Art. Beiseitelassen solchen Futters und Gaben von Glaubersalz und Salzsäure beseitigen dann leicht den Fehler. Nach Liebscher scheinen aber auch Bacterien bittere Milch zu veranlassen und solche bei einzelnen Thieren durch die Striche in die Milchcisterne gelangen zu können, so dass der dem Euter zuerst entzogene Theil sich bitter erwies. Desinfection der Stände und des Euters mit verdünnter Carbolsäure beseitigen die Bacterienwucherung dieser Art, obwohl andere, geruchlose Desinfectionsmittel den Vorzug verdienen. Bittere Milch gibt bittere Butter und bitteren Käse.

Abnorm riechende Milch entsteht nach Verfütterung von Zwiebel, Knoblauch und anderen aromatischen Pflanzen (die meisten ätherischen Oele solcher gehen in die Milch über), dann bei Anwendung stark riechender, flüchtiger Arzneimittel (Carbolsäure, Jodoform, Terpentinöl, Campher, Asant). Schon die gleichzeitige Aufbewahrung mit stark riechenden Körpern ertheilt der Milch deren Geruch, wie auch stark riechende Desinfectionsmittel (z. B. von Carbolsäure)

beim Gebrauch in Stallungen die daselbst gemolkene Milch unbrauchbar und selbst giftig machen. Die Beseitigung dieses Milchfehlers ist mit Abstellung der genannten Ursachen möglich.

Schlecht schmeckende Milch. Ausser bitterem und salzigem Geschmack findet sich als Milchfehler: ranziger oder anderweitig auffallender und unangenehmer Geschmack, meist als Folge von Verfütterung in Zersetzung begriffener Nahrung, faulen, sauren, ranzigen, gefrornen Futters, Baumlaub, zu reicher Hafer- und Erbsenstrohgaben, sowie Verabreichung gewisser aromatischer Pflanzen.

Unter möglichster Beseitigung oder Verminderung der zu beschuldigenden fehlerhaften Nahrungsmittel wird die innerliche Verabreichung von Fenchelsamen als Geschmackscorrigens zur Behebung des Fehlers empfohlen.

Geltige Milch, von „Gälte" oder „gelber Galt" („mammite contagieuse"), hat einen zähen Schaum, sehr grossen Eiweissgehalt (daher auch der Name: „albuminöse" Milch) und einen mehr oder weniger bitteren Geschmack. Ist unbrauchbar für die Verarbeitung. Findet sich bei ansteckenden Euterentzündungen, bei welchen sich im Euter harte Knoten finden, welche, mikroskopisch untersucht, eiförmige und rosenkranzartig vereinigte Mikrokokken nachweisen lassen.

Abhilfe gewährt Einspritzen einer 4%igen Borsäurelösung in die Zitzen.

Sandige Milch, Milchsteine. Solch fehlerhafte Milch zeigt schon beim Melken sandige Concremente oder kleine Steinchen. Grössere, aus den Milchcisternen in die Zitzen gelangende Steine erschweren, unterbrechen oder verhindern das Melken. Durch Befühlen des Euters, der Zitzen fühlt man meist das Vorhandensein solch fremder Körper.

Nach Fürstenberg unterscheidet man: a) Wahre Milchsteine: kleine, theils runde, theils eckige, hirse- bis bohnengrosse, weisse bis graue Körper, der Hauptmasse nach aus kohlensaurem Kalk (91—92%) bestehend; b) Pseudomilchsteine, im Aeusseren den echten sehr ähnlich, aber im Inneren einen aus geronnenem Käsestoff bestehenden Kern enthaltend; c) Concremente ohne Kern- und Schichtenbildung, formlos, mit Aschenbestandtheilen (besonders Kalkphosphat = 56%) und organischer Substanz (18%) gebildet. Die wahren Milchsteine entstehen durch sehr kalkreiches Futter und Getränke, die übrigen beiden erdigen Abscheidungen dagegen durch Krankheiten des Euters, bei denen es zur Abscheidung von festem Käsestoff und Abscheidung erdiger Salze kommt. Sind die Milchsteine und Concremente klein, so gelingt es, sie durch vorsichtiges Melken zu entfernen, grössere Exemplare müssen durch Operation entfernt werden, was am ungefährlichsten bei altmelkenden Kühen vorgenommen und deshalb in früherer Lactationsperiode durch Anwendung von Milchkathetern bis dahin verschoben wird. *Feser.*

Milchfehler bei Milchkühen geben oft Anlass zu Klagen vor Gericht, u. zw. wenn die Milchergiebigkeit eine zu geringe ist und das garantirte tägliche Quantum nicht erreicht.

Zur Feststellung des Mindererträges wird das tägliche Quantum mehrere Tage hintereinander verzeichnet und das Durchschnittsquantum berechnet. Hiebei ist jedoch zu berücksichtigen, dass verkaufte Kühe in den ersten 8—10 Tagen nach der Uebergabe in der neuen Umgebung in Folge von Sehnsucht und Heimweh und vermindertem Appetit weniger Milch geben, als sonst. Auch ein langer, anstrengender Marsch nach dem Kauf, nasskaltes Wetter, Aenderung des Futters und fieberhaftes Allgemeinleiden vermindern das tägliche Milchquantum. Eine wirklich schlechte Milchergiebigkeit lässt sich aus dem Gesammtexterieur feststellen. Kühe, die den Stieren gleichen, einen breiten Kopf, fleischigen Hals, kurze dicke Hörner, dicke Haut und dicke Beine, ein kleines, welkes, rauhes Euter mit schlechtem Milchspiegel haben, geben in der Regel nur wenig Milch.

Ausserdem ist das Milchquantum ein geringes bei Kühen, die sich selbst die Milch aussaugen (oder von anderen aussaugen lassen), oder bei denen in Folge von Erschlaffung des Schliessapparates oder durch Fisteln am Euter die Milch beständig ausfliesst. Ferner wird die Milchergiebigkeit beeinträchtigt durch Verwachsungen und Verschluss einzelner Zitzencanäle, durch Entzündungen, Verhärtungen, Knotenbildungen, Verödungen und Atrophien im Euter und bei vorgeschrittener Lactationsperiode. *Semmer.*

Milchfieber, s. Eklampsia puerperalis.

Milchfistel, s. Fistel.

Milchfleisch ist jenes, welches von dem Kalbe kommt, so lang dasselbe an der Kuh saugt oder nur mit Milch künstlich ernährt wird. Ganz junge Kälber liefern ein sehr blasses, graues und feuchtes Fleisch mit wässerigem Bindegewebe; das Fett fehlt fast gänzlich. Gut genährte Kälber haben ein röthlichgraues Fleisch; sind die Thiere sehr reichlich mit Milch genährt, so ist es mehr weiss und röthet sich mehr oder weniger. Mit zunehmendem Alter schimmert das Fleisch immer mehr ins Röthliche, dabei ist die Fleischfaser zart und nicht mit Fett durchwachsen, wohl aber findet sich Fett in der Nierenkapsel und anderen hervorragenden Fettdepots. Nach 4 Wochen erhält das Fleisch allmälig zunehmend eine gröbere Faserung und eine mehr trockene Beschaffenheit; dabei schwindet die graue Färbung immer mehr, so dass das 6 Monate alte Rind hellrothes Fleisch besitzt.

Das Fett der Kälber ist weiss, fühlt sich schmierig an und ist weicher als Rinderfett; es beginnt bei 52° C. zu schmelzen.

Chemische Zusammensetzung des Kalbfleisches.

Fleischstück	Wasser	Stickstoffhaltige Substanz	Fett	Asche	Name des Analytikers
a) Fettes Kalb.					
Brnststück ..	69·66	21·15	7·42	1·77	Mène
Halsstück ...	75·22	17·53	6·18	1·07	
Nierenstück .	76·25	15·12	7·12	1·51	
Rippenstück	72·66	20·57	5·12	1·65	
Bugstück ...	76·57	18·10	3·62	1·71	
Kalbsbrust. .	64·66	18·81	16·05	0·92	König u. Brimmer
Kalbskeule .	70·30	18·87	9 25	1·14	
b) Mageres Kalb.					
1. Vorderer Schenkel	79·29	19·25	0·92	—	Petersen
1. Hinterer Schenkel	77·85	20·81	0·81	—	
2. Vorderer Schenkel	79·19	19·56	0·78	—	
2. Hinterer Schenkel	79·05	19·81	0·76	—	
c) Innere Theile vom Kalb.					
Herz	72·48	15·39	10·89	1·06	König u. Hammerbacher
Lnnge	78·34	16·33	2·32	1·32	
Niere......	72·85	22·13	3·77	1·25	Mène
Leber.	72·80	17·66	2·39	1·68	Bibra

Literatur: Schmidt-Mühlheim, Handbuch der Fleischkunde. *Ableitner.*

Milchfutter. Futter oder Futtermischung, welche so zusammengesetzt, dass sie, an Milchvieh verfüttert, die Quantität und Qualität der secernirten Milch günstig beeinflussen (s. Milch und Milchviehfütterung). *Pt.*

Milchgänge, s. Milchdrüsen.

Milchgelée. Die Bereitung desselben gibt Professor Dr. Liebreich in „Therap. Monatsh." auf folgende Weise an: Es wird 1 l Milch auf 1 Pfund Zucker gut durchgekocht und etwa 5—10 Minuten im Kochen erhalten. Man kühlt dann diese Lösung stark ab und fügt unter langsamem Umrühren eine Auflösung von 30 g Gelatine, in einer Tasse warmen Wassers gelöst, hinzu, ferner den Saft von 4 Citronen (bezw. 3) und 3 Weingläser voll guten Weissweines (Cognac n.dgl.); die Citronenschale kann auch mit Zucker abgerieben und letzterer dann hinzugegeben werden. Man füllt das Gelée dann in Gläser, die kalt gehalten werden müssen. Das Recept ist so, wie es für die Küche brauchbar ist. Es gehört zum Gelingen des Milchgelées wesentlich, dass die Abkühlung erst in sehr starkem Masse erfolgt sein muss, bevor die Zuthaten an Citronensaft etc. hineingethan werden. Im anderen Falle tritt unfehlbar Gerinnung der Milch ein und das Product wird für den vorliegenden Zweck unverwendbar. *Feser.*

Milchhefe, Arthrococcus lactis Hall. Siehe daselbst. Dieser Pilz irrthümlich oft als Oidium lactis bezeichnet (s. a. Mehlthau und Ascomycetes). *Harz.*

Milchkeller (Milchraum, Milchstube) wird im milchwirthschaftlichen Betriebe dasjenige Local genannt, worin für den Zweck der Butterbereitung die Aufrahmung der Milch vorgenommen wird. Dasselbe muss einen von allen Seiten gegen einen Wasserablauf geneigten, gut geschlossenen Boden ohne Fugen, am besten einen Asphaltguss besitzen. Für die nöthige Kühle muss durch passende Lage des Raumes und für beständig reine und gute Luft durch Lüftungsvorrichtungen gesorgt sein. Die Grösse ist derart zu bemessen, dass pro Kuh beim Holstein'schen Sattinverfahren 1 m² Bodenfläche, beim Kaltwasser- und Eisverfahren 0·2 m², beim Centrifugalverfahren 0·25 m² und bei der Massenaufrahmung 0·50 m² treffen. Der Milchkeller enthält die für die specielle Art der Aufrahmung benöthigten Geräthe (Milchsatten am Boden oder auf Gestellen, beim Swarz'schen Verfahren die dazugehörigen Kannen mit Wasserbassins, Milchkühler, beim Centrifugenverfahren die Centrifugen und ihre Hilfsapparate, Rahmtonnen, Geräthe zur Erhaltung der Reinlichkeit und Instrumente zum Messen oder Wägen und zum Prüfen der Milch). *Feser.*

Milchkennzeichen. Jeder Landwirth, der im Besitze von Milchkühen ist, will von denselben viele und gute Milch erhalten. Um dieses aber zu erreichen, müssen die Kühe eine besondere Beschaffenheit oder bestimmte Eigenschaften und Kennzeichen besitzen, aus welchen zu erkennen ist, ob sie viel oder wenig, gute oder schlechte Milch zu liefern im Stande sind.

Zu diesen Kennzeichen rechnet man zunächst die Bildung der sichtbaren äusseren Körperformen, wozu ein feiner Knochenbau gehört, was aber nicht immer den Schönheitsformen entspricht, weil es nicht selten vorkommt, dass jene Milchkühe, die am meisten und die beste Milch geben, was Ebenmass, Körperfülle und gute, proportionale Verhältnisse der einzelnen Körpertheile zueinander und zum Ganzen anbelangt, nicht gerade zu den schönsten gehören, sondern ein mehr magerer vor dem voluminösen und fetten, abgerundeten Körperbau den Vorzug verdient.

Ein gerader, mehr langer als kurzer, aber von Knochen leichter Kopf, mit viereckiger, ausgeprägter Stirne, breit zwischen den Augen und gegen die Hornwurzel zu sich verschmälernd, grosse und im Ausdrucke lebhafte Augen, die klar und glänzend erscheinen und einen lieblichen, sanften, zutraulichen Blick zu erkennen geben, feine, weitgeöffnete Augenlider mit gelblicher Färbung am Rande, feine, glänzende, mehr kurze als lange und je nach der Rasse gebogene, gekrümmte und gefärbte Hörner von

feiner Textur, mehr platt als rund und allmälig bis zur Spitze abnehmend, wobei am Grunde derselben die Jahresringe sichtbar, aber nicht zu auffallend abgegrenzt erscheinen, ein gut gespaltenes Maul mit dicken, abgerundeten Lippen, welche auf dem Flotzmaule und dem Nasenspiegel frisch, feucht und mit einer klaren, gelblichen, klebrigen Flüssigkeit überzogen sind; mehr kleine als grosse und weitgeöffnete Nasenlöcher; dünne, etwas breite und lange Ohren, mit einer weichen, gelblichen, im Inneren wenig behaarten Haut überzogen, sollen die Seiten des Kopfes ausfüllen. Ein feiner, langer Hals, der am Kamm nicht selten etwas eingedrückt oder ausgeschnitten und im Triel (Wamme) nur schwach ausgeprägt ist, damit der Hals frei und ohne zu viel Haut zum Vorschein kommt. Ein mehr langer als kurzer Körper (Rumpf) mit tiefer Brust und eiförmigem, tonnenartigem Bauche. Vom Halse an auf der oberen Seite sollen der Widerrist, Rücken, Lenden und das Kreuz eine ziemliche Breite haben und in wagrechter Lage eben erscheinen; breites Hintertheil mit abgerundeten Seitenpartien, ohne starke Fleischbedeckung; der Rücken mehr trocken als fleischig und abgerundet; man findet nicht selten zwischen den Dornfortsätzen der Lendenwirbel und einem Theil der Rückenwirbel mehrere Vertiefungen oder Gruben, welche als obere Milchschüsseln bekannt sind. Eine lange und breite Lenden- oder Nierengegend, ein breites Kreuz, das eher flach als abgerundet und mit weniger Fleisch bedeckt ist, sind gute Milchkennzeichen. Ein breites, tiefes und von vorn nach hinten gut entwickeltes Becken ist wünschenswerth. Voluminöser, aber nicht ausser Verhältniss zur Brust stehender Bauch, rund und vor dem Euter wie hängend, mit weiten und langen Flanken versehen; kurze, kleine und eher platte als runde, vom Rücken herabgehende Rippen; feiner, langer, biegsamer und mit einem starken Haarbüschel versehener und am Sprunggelenke endigender Schweif. Leichte Füsse mit compacter und harter Knochenbeschaffenheit, sowie mit feinem Hautüberzuge versehen; die vorderen Gliedmassen müssen etwas kürzer als die hinteren sein; kleine Klauen von gleicher Beschaffenheit und Farbe wie die Hörner sollen die Fussenden bekleiden; trockene Schultern mit schiefer und scheinbar schlechter Lage, haben hinter den Schulterblättern nicht selten eine Vertiefung, die der sogenannten Hungergrube entspricht; die Schenkel der Hinterfüsse sollen gross, stark entwickelt, weit gestellt und an der äusseren und inneren Fläche breit, jedoch mehr platt und rund erscheinen; die mehr gerade Stellung der Unterfüsse mit gut entwickelten kräftigen Sprunggelenken und feinen Schienbeinröhren geben ein gutes Fundament der Kühe.

Die gute Milchkuh muss überhaupt ein mehr weibliches Gepräge in ihrem ganzen Körperbau zu erkennen geben, glatte, glanzende, festanliegende Haare haben, und trotz reichlicher Ernährung und vollkommener Gesundheit eine gewisse Magerkeit zur Schau tragen und ein ruhiges, sanftes Temperament besitzen.

Ein weiter erforderliches Kennzeichen der guten Milchkuh ist die Geräumigkeit der Brust und der gesund entwickelte Inhalt derselben. Die Brust wird erstens in die obere Gegend mit dem Widerrist und dem Rücken, zweitens die beiden Seitengegenden oder Rippenwandungen, auf welchen vorne die Schultern lagern, und drittens in die untere Gegend, an welcher vorne der untere Theil des Triels beginnt, eingetheilt; der zwischen diesen Theilen eingeschlossene Raum heisst die Brusthöhle. Die Brusthöhle, die durch eigene Muskeln (Respirationsmuskeln) beim Athmen verengt und erweitert wird, ist mit einer serösen, Dunst absondernden Haut ausgekleidet und im Inneren überzogen, welche das Brust- oder Rippenfell darstellt und zwei geschlossene Säcke bildet, die in der Mitte der Höhle aneinanderliegen und dieselbe in eine rechte, etwas grössere und in eine linke Hälfte abtheilen. Die durch das Zusammenstossen der beiden Säcke des Brustfelles gebildete Scheidewand heisst das Mittelfell, dessen Fortsetzungen den Herzbeutel, das Herz und die Lungen überziehen.

In dieser Höhle liegen nun die Hauptwerkzeuge des Athmungsvorganges, nämlich die Lungen, welche sich in die rechte, etwas grössere und in die linke theilen, so dass jede derselben in einem Sacke des Brustfelles sich befindet, welcher durch sie, wenn sie mit Luft gefüllt sind, ausgedehnt und ausgefüllt wird. Weil die äussere Gestalt der Lunge sich nach der Geräumigkeit der Brusthöhle richtet, so ist sie nach vorne am schmälsten, in der Mitte am dicksten und breitesten und nach hinten wird sie wieder schmäler. Die Lungen, die nur als eine Fortsetzung der Luftröhre zu betrachten sind, werden durch diese, die Blutgefässstämme des Herzens und einer Abtheilung des Brustfelles in der Brusthöhle befestigt; dieselben sind gross, schwammig, elastisch gebaut und im gesunden Zustande von blassrother Farbe (rosenroth). Bei der Kuh besteht die linke Lunge aus zwei Lappen, welche durch einen Einschnitt in der Mitte des unteren oder scharfen Randes gebildet werden; die rechte Lunge hat aus gleicher Ursache bisweilen 4, selbst auch 5 Lappen.

Das Herz bildet den Mittelpunkt aller Blutgefässe und daher auch den des Blutkreislaufes und liegt in der Brusthöhle zwischen den beiden Lungen, jedoch mehr auf der linken als rechten Seite, und zwar in schiefer Richtung von oben nach unten und hinten. Das Herz ist von einem häutigen Sacke locker umgeben, welcher der Herzbeutel genannt wird, grösser als das in ihm eingeschlossene Herz und mit seinem Grunde an den Gefässstämmen befestigt ist. Das Herz selbst ist ein starker, kegelförmiger, von beiden Seiten etwas plattgedrückter, hohler Muskel von dunkelrother Farbe und eigenen Blutgefässen, aber mit verhältnissmässig

wenigen Nerven versehen. Man unterscheidet das eigentliche Herz mit den Herzkammern und die Anhänge mit den Vorkammern, bemerkt aber im Ganzen die gegen die Wirbelsäule liegende Grundfläche oder breitere Basis, sowie die nach dem Brustbeine hingewandte und frei im Herzbeutel liegende stumpfe Spitze des Herzens.

Je nach der Grösse und Geräumigkeit der Brusthöhle wird auch die Lunge und das Herz an Umfang und Ausdehnung gewinnen, und je entwickelter diese beiden Organe im lebenden Thiere sind, desto mehr muss der Blutkreislauf in Thätigkeit versetzt werden, und je schneller das Blut den Körper durchströmt, desto eher wird es von nicht mehr tauglichen Bestandtheilen und unbrauchbaren Stoffen gereinigt und für die Erzeugung der Milch fähiger gemacht. Es ist eine falsche Ansicht und Meinung, dass die Milchkühe eine enge, schmale und selbst kurze Brust haben sollen, wie man nicht selten von mancher Seite und selbst mitunter in der Literatur ausgesprochen findet, denn schmale Brüste haben kleine Lungen und ein kleines Herz zur Folge; kleine Lungen aber verarbeiten und entkohlen das Blut nicht in gehörigem Masse, weil der Sauerstoff nicht hinreichend vorhanden ist, um mit dem Kohlenstoff als Kohlensäure ausgestossen zu werden. Kleine und schwache Herzen vermögen ausserdem den Blutkreislauf nicht genug in Thätigkeit zu versetzen und ihn mit Druck und Kraftfülle im Körper zu verbreiten. Man verlangt im Allgemeinen ein reichlich verbreitetes und gut entwickeltes Blutadernetz am Bauche und um das Euter der Milchkühe herum. Diese Eigenschaft, welche nur durch ein ausgebildetes und stark entwickeltes Schlag- oder Blutadergefässsystem möglich ist, wird man nie bei Kühen finden, die einen kleinen und schwach entwickelten Herzmuskel haben und im Besitze einer schmalen und spitzigen Brust sind. Wenn man jene Kühe, die geschlachtet werden, untersucht, die als gute Milchnerinnen im Leben bekannt waren, so wird sich ergeben, dass sie nicht nur grosse und geräumige Herzen und Herzkammern haben, sondern dass selbst die Wände dieses Organes stärker sind, sowie auch das ganze Blutgefässsystem kräftiger und entwickelter ist, wie bei jenen Thieren, die weniger Milch im Leben gegeben haben. Die gute Verdauung, die geregelte Aufsaugung der Verdauungssäfte und des Stoffumsatzes im Lymph- und Gekrösdrüsensystem, sowie die Blutbereitung und Umänderung des Blutes in der Leber sind es nicht allein, die zur ergiebigen Milchproduction beitragen, sondern dazu ist auch die Entkohlung und Purification des Blutes in den Lungen nothwendig und das erhöhte Kraftvermögen zur grösseren Thätigkeit des Herzens erforderlich.

Die Beschaffenheit des Euters ist bei der Milchkuh von grosser Bedeutung. Dasselbe besteht bei milchreichen Kühen fast nur aus Drüsensubstanz, die sich in den oberen Theilen des Euters fest anfühlt, während der untere Theil, der die Milchcanäle und Cisterne enthält, so er milchreich ist, zusammenfallend, weich und dem Drucke der Hand nachgebend erscheint. Wenn das Euter sich langsam mit Milch anfüllt, so dehnt es sich aus, wird grösser und erscheint fest und gespannt; die Zitzen werden nach oben rundlich erweitert, die Haut verliert die merkbaren Falten und die darunter liegenden Blutgefässe treten stärker hervor. Das Euter ist mit einer weichen, fetten, zarten, losen Haut bedeckt, mit kurzen, feinen, seidenartigen Haaren garnirt, und von vielen schief oder im Zickzack verlaufenden Blutadern durchzogen. Gut entwickelte, lange und mit weiten Canälen versehene Zitzen müssen gross, gleich, erectil sein, aber weich nach dem Melken erscheinen und sollen die gleiche Farbe des Euters besitzen.

Wenn die Spannung des Euters durch die eingetretene Milch so gross wird, dass der Schliessmuskel der Zitze nicht hinreichend Widerstand zu leisten vermag, so entleert sich die Milch durch den Druck tropfenweise oder in Strahlen. Ist das Milcheuter entleert, so fällt es wieder zusammen, es bleibt die Haut nicht so gespannt, wie beim Fetteuter, sie umschliesst dasselbe lose, feine Runzeln bildend. Die das Fetteuter bedeckende Haut ist in der Regel ziemlich dick, zeigt keine Falten, ist nicht selten mit langen, selbst borstigen Haaren besetzt und fühlt sich hart und voll an.

Die mangelhafte Ausbildung der Milchdrüsen bei schlecht melkenden Kühen wird fast immer durch starke Entwicklung des Fettgewebes bedingt, welches die Anhäufung von Fett sowohl zwischen, als auch ausserhalb der Drüsensubstanz zur Folge hat. Die Fettanhäufungen werden bereits beim jungen Thiere, welches die Anlage dazu hat, bei der Entwicklung der Milchdrüse abgelagert, wodurch das Bildungsmaterial den sonstigen Organen entzogen wird. Weibliche Thiere mit Anlage zur Fettsucht werden später immer schlechte Milchkühe.

Auch am Milchspiegel (s. d.) soll man auf die Milchergiebigkeit schliessen können, was jedoch nach den gemachten Erfahrungen nicht ganz zutrifft. Gewiss ist allerdings, dass eine Kuh in der That von recht milchergiebiger Art ist, wenn ausser anderen guten Milchzeichen auch der Milchspiegel gut ist, weswegen derselbe wohl beachtet werden kann.

Eine hoch zu schätzende Eigenschaft guter Milchkühe ist das reichlich vorhandene Blutader- oder Venennetz mit einem stark entwickelten Lymphgefäss- und Lymphdrüsensystem.

Die zum Euter der Kühe führenden Blutschlagadern (Arterien) stammen aus den Unterschenkelarterien, deren Blut die Ernährung, Thätigkeit und Milcherzeugung zur Folge hat. Dagegen verlaufen die Blutadern (Venen) vom Euter ausgehend als abführende

Blutgefässe theilweise am Bauche unter dem Bauchhautmuskel und verbinden sich mit der äusseren Brustvene, wo sie ein langes, ästiges und weitverzweigtes Venennetz bilden. Diese unter der Haut (allgemeine Decke) verlaufenden, bald grösser oder kleiner erscheinenden Venen werden als sog. Milchadern bezeichnet; je zahlreicher sie vorhanden, miteinander quer verbunden und an der Verbindungsstelle ausgeweitet sind, je grösser der Durchmesser der beiden vom Euter am Bauche rasch verlaufenden, oft auffallend grossen Blutadern ist, um so sicherer erwartet man regen Stoffumsatz im Euter, somit grössere Milchergiebigkeit.

Durch den häufig und vielfach hin- und hergewundenen Verlauf dieser Venen am Bauche, in Folge der Querverbindungen derselben, entsteht bei starker Entwicklung das Ansehen von grubenartigen Vertiefungen (untere Milchschüsseln), die als gute Milchzeichen gelten.

Im Verlaufe des Venennetzes am Euter und den unteren Bauchregionen befinden sich auch noch die Lymphgefässe (Saugadern), die bei guten Milchkühen ebenso entwickelt und ausgebreitet sich vorfinden, wie das Venennetz.

Hier ist der bekannte physiologische Grundsatz: „Wo vermehrter Reiz, Zufluss der Säfte ist", wie nicht bald in einem anderen Organ des thierischen Körpers anzuwenden und am Platze; denn durch das Saugen der jungen Thiere am Euter der Mutter oder beim Melken wird ein bedeutender Reiz im Euter, den Strichen oder Zitzen hervorgebracht, somit muss auch der Zufluss der Säfte, namentlich des arteriellen Blutes, ein vermehrter sein und dieser eine Volumenerweiterung des Blutgefässes zur Folge haben; daher sind nicht nur die das Blut und sonstige Säfte abführenden Gefässe, die Venen und Lymphgefässe, vergrössert, sondern auch die zuführenden, die Arterien, erweitert. Da nun bei sämmtlichen Milchkühen die angegebenen Ursachen des Reizzustandes vorhanden sind, aber dennoch viele Kühe wenig Milch geben, so müssen noch andere Bedingungen zur Milcherzeugung vorhanden sein, die entweder in der Beschaffenheit des Euters, der Individualität oder Rasse, der verminderten oder qualitativ abgeänderten Blutzufuhr in Folge fehlerhafter Ernährung durch mangelhafte Nahrungsmittel, schwacher Lungen- und Herzthätigkeit oder sonstigen Verhältnissen liegen. Aber zutreffend wird es immer sein, dass, wo eine kräftige Muskelwirksamkeit des Herzens vorhanden ist, die Lungen gesund sind, das thätige arterielle und venöse Blutleben im Euter und dessen Umgebung zugegen ist, sowie die übrigen Erfordernisse eines normalen, gesunden Körpers und dessen Organe nicht fehlen, auch eine vermehrte Milchabsonderung zu erwarten steht, wenn die übrigen diätetischen Verhältnisse nicht im Wege stehen.

Die Beschaffenheit der allgemeinen Decke (Haut) und Haar der Milchkuh hat ebenfalls Einfluss auf die Milchproduction. Die allgemeine Decke überzieht die ganze Oberfläche des thierischen Körpers und ist dieselbe aus der Oberhaut, dem Schleimnetz, der Lederhaut und der Fetthaut zusammengesetzt, dann besitzt sie einen eigenen, aus mehreren Portionen zusammengesetzten Muskel (Hautmuskel). Die Haut ist das Organ des Gefühlssinnes, dessen Feinheit sich nach der Menge der Nerven etc. richtet. Ausserdem ist sie das Werkzeug der unmerklichen Hautausdünstung und als solches eines der vorzüglichsten Reinigungsorgane des Körpers. Sie dient ferner zur Aufsaugung gewisser in der Luft enthaltener Gas- und Luftarten, sowie Flüssigkeiten und sondert zu ihrem eigenen Schutze die Hautschmiere ab.

Zum Schutze der Haut gegen Kälte, Nässe, Staub, Insecten und andere schädliche Einflüsse sind die Deckhaare vorhanden, welche theils in und theils unter der Haut entspringen.

Der Haarwuchs ist bei dem Rinde wie bei anderen Thiergattungen nach dem Klima, der Jahreszeit, dem Alter, der Nahrung, der Lebensart und nach der besonderen Beschaffenheit der Haut verschieden. Kalte Klimate erzeugen ein gröberes, warme ein feineres Haar; im Winter ist der Haarwuchs dichter als im Sommer. Die Haare der Neugebornen sind weich, gute Nahrung macht ein feineres Haar als schlechte; wilde, halbwilde und weidende Thiere haben ein gröberes Haar als zahme und in den Ställen gepflegte; aus einer feinen, geschmeidigen Haut wachsen auch weichere und feinere Haare als aus einer dicken, zähen und festen Haut.

Die Färbung der Haare scheint von der Färbung des Schleimnetzes abzuhängen und ist verschieden nach Rasse, Schlagesart, Varietät und selbst Familie, ferner nach dem Alter, der Lebensart, dem Aufenthaltsorte und der Beschaffenheit der Nahrungsmittel. Im Allgemeinen unterscheidet man die weisse, graue, gelbe, rothe, braune und schwarze Farbe in verschiedenen Abstufungen; es haben entweder alle Haare dieselbe Farbe, oder sie sind gemischt und bilden so das buntfarbige oder gefleckte Vieh.

Die Haut einer guten Milchkuh soll im Besonderen fein, zart und weich sein, sich fett, beweglich und lose anfühlen lassen; die Haare müssen kurz und dicht stehen, weich sein, fett und glänzend erscheinen, so dass, wie man zu sagen pflegt, kein Tropfen Wasser auf denselben stehen bleibt.

Als besonderes Kennzeichen der Milchergiebigkeit der Kühe soll der bei jedem Rinde auf der Wirbelsäule befindliche Haarwirbel, je nachdem derselbe eine verschiedene Lage hat, nach den Beobachtungen von Oskar Giesl in der Schweiz massgebend sein.

Dieser Haarwirbel soll möglichst nach rückwärts liegen, und wenn derselbe beim Kalben hinter dem sechsten Rückenwirbel gelegt ist, so soll das Kalb widerstandsfähig

sein und in der Regel ein gutes Nutzthier werden.

Um den Zusammenhang der Lage des Haarwirbels mit der Milchergiebigkeit zu untersuchen, hat Giesl eine grössere Anzahl Messungen vorgenommen, und ist derselbe dabei von dem Dornfortsatze des ersten Rückenwirbels ausgegangen. Das verfügbare Material hat er in drei Gruppen getheilt, je nach den Entfernungen des Haarwirbels vom Dornfortsatze, den Milchertrag aller Kühe, welche in die einzelnen Gruppen fallen, zusammengezogen, den durchschnittlichen Ertrag ermittelt und dann folgendes Resultat gefunden:

Gruppe	Entfernung des ersten Rückenwirbels vom Haarwirbel	Jährlicher Milchertrag einer Kuh im Durchschnitte
I	66—34 cm	3210·54 l
II	53—44 „	2509·05 „
III	43—34 „	2383·40 „

Diese Mittheilung ist nicht ohne Interesse, und sollte diese Beobachtung sich bestätigen, so gäbe sie gewiss zu beachtende Anhaltspunkte, um die grössere oder mindere Milchergiebigkeit der Kühe erforschen zu können. Einen Versuch zu machen ist die Sache immerhin werth.

Auch das Alter ist bei einer Milchkuh ins Auge zu fassen, und gilt hier als erste Bedingung die vollständige Körperentwicklung und diese ist vorhanden, wenn das Thier sein Wachsthum erreicht hat, und das Wachsthum ist vollendet, wenn der Zahnwechsel vorüber ist, was bei dem Rinde nach dem vierten Jahre der Fall ist.

Die beste Milch kommt nach dem dritten Kalben. Alte Kühe haben in der Regel gehaltreichere Milch als junge, indessen weniger. Eine junge Kuh, welche einen Theil der ihr gereichten Nahrungsmittel zur Ausbildung, zum Wachsthum des Körpers gebraucht, steht im Milchertrag nach Menge und Qualität der ausgewachsenen Kuh nach, die die gesammten Nährstoffe zur Erhaltung des Körpers und der Milchproduction verwenden kann.

Viele Landwirthe haben die Ansicht, dass, je früher die Milchsecretionsorgane ihre volle Thätigkeit entwickeln und je vollkommener sie sich also ausbilden, um so mehr gäbe die Kuh Milch und verschaffe in der kürzesten Zeit den zu verlangenden Nutzen, während andere Viehbesitzer behaupten, dass die Körperentwicklung des Thieres durch das frühe Kalben beeinträchtigt werde und dadurch die Thätigkeit der Milchdrüsen darunter zu leiden habe. Beide Anschauungen mögen ihre Berechtigung haben und richtet sich diese nach dem praktischen Betriebe ihrer Wirthschaft und wird daher im speciellen Falle die eine oder die andere vortheilhafter erscheinen. Daher wird in manchen Gegenden, um der Entwicklung im Wachsthume der Rinder nicht zu schaden, das Verfahren beobachtet, dieselben, wenn sie mit dem zweiten Jahre kalben, nur kurze Zeit, 2—4 Monate, zu melken und dann die Milch versiegen zu lassen. Die Holländer lassen häufig, um grosses und milchreiches Vieh zu erzielen, die jungen Thiere schon mit dem zweiten Jahre kalben, u. zw. so, dass dies bei vollem Grase entweder im Juni oder September geschieht. Darnach melken sie die jungen Thiere 8—12 Wochen, lassen sie nachher wieder trocken stehen und mit dem dritten Jahre zum zweitenmale kalben. Diese Methode soll gute Resultate ergeben haben.

Dieser Ansicht wird aber wieder andererseits entgegengehalten, dass das länger anhaltende Melken nach dem ersten Kalbe den Massstab abgebe für die Milchproduction der Kühe im weiteren Lebensverlaufe.

Der berühmte Viehzüchter und erfahrene Landwirth Körte sagt auch über die Werthbestimmungen der Milchkühe, dass das Alter von besonders grossem Einflusse auf diese Thiere sei; Erstlinge haben eine sehr dünne Milch, um so dünner, je jünger sie sind; nur 4% ist hier nichts Seltenes. Ziemlich häufig findet sich bei sehr jungen Erstlingen ein eigenthümlicher Zustand der Milch, sie scheidet nämlich die Sahne langsamer aus, der Käsestoff setzt sich in muscheligen Flocken ab und ist beim Verbuttern nur sehr schwierig aus der Butter zu entfernen. Nach dem dritten Kalben scheint die Kuh den Normalgehalt ihrer Milch zu haben und denselben längere Zeit zu behalten, bis er sich im späteren Alter wieder vermindert; den höchsten Sahnegehalt fand er immer in der Milch mittelalter Thiere.

Bei trächtigen Kühen nimmt das Kalb im Mutterleibe einen Theil der Nahrung der Kuh in Anspruch. Dieses wird erst merklich nach mehreren Monaten der Trächtigkeit, wo dieser Anspruch ein grösserer wird. Da aber das Kalb in geringerem Grade des Fettes zu seinem Wachsthum bedarf, so wird ein grosser Theil desselben in der consistenteren Milch ausgeschieden.

Die Trächtigkeit beträgt bei den meisten Kühen im Durchschnitte 280 Tage; es darf angenommen werden, dass zwischen 275—285 Tagen die grössere Anzahl der Geburten fällt, somit verbleiben 85—90 Tage, das ist drei Monate Zeit, in denen die Milchkühe keine Nahrungsstoffe an ihre Jungen abzugeben haben, wenn, wie es in manchen Wirthschaften der Fall ist, die Kälber gleich nach der Geburt von der Kuh genommen werden.

Rechnet man nun zwei Monate Zeit ab, wo die trächtigen Kühe vor dem Kalben nicht mehr gemolken werden sollen, so bleibt eine zehnmonatliche Milchproductivität und in jenen Fällen, wo das Kalb an der Mutter saugt, was in der Regel einen Monat dauert, eine neunmonatliche übrig. Die grösste Milchergiebigkeit der Kühe findet bekanntlich nach der Geburt des Kalbes statt; dieselbe nimmt im Verlaufe der Zeit allmälig ab und wird bei Entwicklung des Fötus in Folge des

Wachsthums von diesem verbraucht und aufgezehrt, bis beim Herannahen der Geburt die Secretion im Euter mehr und mehr nachlässt und erst einige Tage vor der Geburt wieder eintritt.

Die Trächtigkeit mit der Nachzucht bilden daher gewissermassen eine Beeinträchtigung der Milchproduction und des Nutzungszweckes durch dieselben; man sann deswegen auf Mittel, ob nicht durch Aufhebung dieser doppelten Nutzung die Milchabsonderung vermehrt und verlängert werden könne, und glaubte schliesslich in der Verschneidung (Castration) der Kühe ein solches Mittel gefunden zu haben. Schon im vorigen Jahrhundert wurde die Castration der Kühe von Verschneidern in Sachsen betrieben, später scheint dieselbe wieder ausser Gebrauch gekommen zu sein und tauchte in den Dreissigerjahren dieses Jahrhunderts, namentlich in Oberschwaben und Württemberg, wiederholt auf; aber auch in Amerika, wo sie durch den Gastwirth Winn eingeführt wurde, verbreitete sie sich. Als durch den Thierarzt Charlier in Rheims anfangs der Fünfzigerjahre dieses Jahrhunderts eine neue Castrationsmethode, der „Scheidenschnitt“, erfunden worden ist, wurde diese Methode auch in Deutschland vielseitig in Anwendung gezogen, aber in kurzer Zeit wieder verlassen, so dass kaum mehr die Rede davon ist, weil sich herausstellte, was Thierarzt Gebhardt in Kempten schon im Jahre 1831 sagte: „Grosser Vortheil kann sich meines Erachtens bei dem Verschneiden neumelkender Kühe nicht herausstellen, denn fortwährendes Milchgeben kann immerhin nur durch reichliche und gute Fütterung unterhalten werden und ist nie in der Menge möglich, wie bei einer erst gekalbt habenden Kuh. Man wird einwenden, dass manche Kuh 10—12 Wochen trocken stehe — dies ist richtig — viele Kühe aber geben bis auf 8 und selbst bis auf 4 Wochen vor dem Kalben Milch. Sodann ist die Milchproduction während der ersten zwei Monate nach dem Kalben gewiss um ein Drittel grösser, und nur diese besondere Milchabsonderung kann im glücklichen Falle bei neumelkend verschnittenen Kühen längere Zeit anhalten. Ausserdem ist der Werth eines Kalbes in Anschlag zu bringen.“ Diese Prophezeiung von diesem Manne, der zuerst und dann vielfältig sich mit dieser Operation abgab, ging auch ganz richtig in Erfüllung, indem bei allen bisher beobachteten Fällen verschnittener Kühe die gleiche oder vermehrte Milchproduction höchstens über ein Jahr dauerte, bei vielen Kühen aber in kürzerer Zeit versagte: aber das ist richtig, dass solche verschnittene Kühe sich mehr dem Fettwerden zuneigen, als dass sie mehr und bessere Milch geben, wie nicht verschnittene.

Die Kühe müssen, um den vollen Ertrag der Milch zu geben, täglich 2—3mal gemolken werden, wobei vorzüglich darauf zu sehen ist, dass auch rein ausgemolken wird, d. h. dass der Kuh alle fertige Milch entzogen wird. Schlechtes, nachlässiges Melken hat immer grossen Einfluss auf die Milchergiebigkeit einer Kuh. Hinsichtlich der Güte der Milch ist die zuerst aus dem Euter gemolkene dünner, wässeriger und fettärmer als die zuletzt gemolkene, darum ist das lange Verweilen der Milch im Euter nicht immer von Nutzen und das öftere Melken mitunter vortheilhafter. Das Colostrum (die erste Milch nach dem Kalben) besteht aus fettglänzenden kleinen Körnchen, die zwischen 8—14 Tagen nach dem Kalben verschwinden, und aus geringer Menge Käsestoff (Casein). Auf die Menge der Milch, welche die Kühe zu bestimmten Zeiten geben, hat die Individualität, Lactationszeit, das Alter und die Fütterungsweise Einfluss; die Beschaffenheit derselben bessert sich bis zum achten Monat nach dem Kalben.

Zur guten Beschaffenheit der Milchkühe gehört auch ihr Gesundheitszustand, denn ohne diesen gehen alle Nutzungszwecke verloren. Gesund ist aber die Kuh, wenn deren Haut sanft, weich, rein und bei weisser Haut von blassrother Färbung ist, das Haar glatt, glänzend und anliegend erscheint, die Körperwärme gleichmässig sich über den Körper verbreitet und nur die Ohren, Füsse und Hörner etwas kälter anzufühlen sind. Das Flotzmaul (Nasenspiegel) muss gleichmässig befeuchtet, glänzend und ebenfalls kälter erscheinen. Eine gewisse Körperfülle soll nicht fehlen und ein gerundeter, gehörig angefüllter Bauch vorhanden sein.

Ein gesunder Appetit mit schnellem Wegfressen des Futters und entsprechender Einspeichelung ist ein gutes Zeichen. Das Wiederkauen ist insbesondere von grosser Bedeutung, wenn es regelmässig stattfindet; es muss munter, lebhaft, ergiebig und mit grossem Wohlbehagen geschehen. Der Mist muss leicht, reichlich und regelmässig entleert werden, gut verdaut sein, keinen fremdartigen Geruch haben, d. h. nicht sauer oder faulig riechen und keine Beimischung von Schleim oder Blut besitzen; in gleicher Weise verhält es sich mit der Ausscheidung des Harns. Das Athmen soll langsam, kaum bemerkbar, ruhig, still und ohne Anstrengung geschehen und die ausgeathmete Luft darf nicht zu warm erscheinen.

Das gesunde Rind trägt Hals, Kopf und Ohren aufrecht, ist munter, aufmerksam; der Blick ist frei, das Auge hell, klar, lebhaft; die Kuh leckt sich die Nase mit Wohlbehagen.

Der beste und sicherste Gesundheitsmesser ist aber die regelmässige Milchabsonderung nach Quantität und Qualität.

Abweichungen von diesen Zeichen des Gesundheitszustandes haben abnorme Lebensfunctionen oder selbst Krankheiten im Gefolge. Auf die Erhaltung der Gesundheit überhaupt ist von Einfluss: die atmosphärische Luft bezüglich ihrer Schwere, Trockenheit, Feuchtigkeit, Kälte und Wärme, Licht und Finsterniss, die Jahreszeiten, die Nahrungsmittel und Getränke nach ihrer Menge

und Güte, der Aufenthalt in Ställen oder im Freien, die Pflege der Körperoberfläche, Bewegung und Ruhe, Schlafen und Wachen, sowie die leidenschaftlichen Zustände — meistens Einflüsse und Verhältnisse, die mehr und minder in der Macht des Menschen und Viehhalters liegen, sie zu regeln und dem Thiere zum Gesunderhalten angemessen anzuwenden, worüber die Diätetik oder Gesundheitslehre die nähere Anweisung ertheilt. *Ableitner.*

Milchknoten, Steine, s. u. Euterentzündung.

Milchkühler. Jede Milch erfährt nach der Gewinnung vom Euter eine fortschreitende Zersetzung, welche zur Säuerung derselben und damit schliesslich zur freiwilligen Gerinnung (d. i. Käsestoffabscheidung) führt. Um diese möglichst hintanzuhalten und eine Verkaufsmilch lange süss aufbewahren zu können, genügt es, die Milch nach dem Melken sofort abzukühlen und bei entsprechend niederer Temperatur andauernd aufzubewahren. Dies ist neben reinlicher Gewinnung die sicherste Conservirungsmethode der Milch. Welchen Einfluss die Temperatur der Milch auf ihre Säuerung ausübt, zeigen die Versuche von Soxhlet, welcher Milch unter verschiedenen Temperaturen constant aufbewahrte und hiebei den Beginn der Säuerung, die Gerinnung beim Kochen und den Zeitpunkt der freiwilligen Gerinnung constatirte:

Temperatur d. Milch	35°	30°	25°	20°	17¹/₂°	15°	10
Beginn der Säuerung nach Stunden ...	7	10	15	23	31	36	75
Gerinnung beim Kochen n. Stunden	—	10¹/₄	13¹/₂	19¹/₂	40	40	113
Freiwillige Gerinnung n. Stunden	18	18¹/₄	26¹/₂	43	56	56	187

Es hält sich somit sofort nach dem Melken auf 10° C. gekühlte Milch 187 Stunden, während ungekühlte Milch bereits nach 18 Stunden gerinnt.

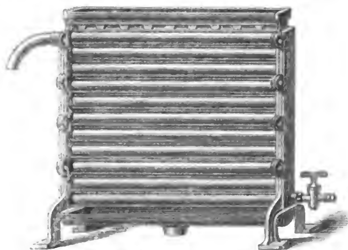


Fig. 1236. Milchkühler von Lawrence.

Das einfachste Mittel, Milch abzukühlen, ist, dieselbe sofort nach dem Melken in kaltes Wasser zu stellen; dazu gehört aber viel Wasser oder Eis und ist diese Kühlung eine zu langsame und deshalb ungenügende, weshalb gegenwärtig in den meisten Milchwirthschaften ein eigener Milchkühlapparat Anwendung findet. Am wirksamsten, d. i. mit möglichst wenig Wasser eine ausgiebige Temperaturerniedrigung der Milch herbeiführend, bewährte sich in der Molkereipraxis der sog. Lawrence'sche Milchkühler (Fig. 1236 und 1237). Derselbe besteht aus gewelltem verzinnten Kupferblech, über welches die Milch sowohl auf der Vorder-, als auf der Rückseite hinabströmt und vermittelst einer an einer unten befindlichen Rinne angebrachten Oeffnung in dem Sammelgefäss abgekühlt anlangt. Das zum Abkühlen der Milch dienende Wasser strömt unten innerhalb der Metallwellen ein, um in seinem Laufe in entgegengesetzter Richtung wie die aussen herabströmende Milch oben ständig abzufliessen. Man hat verschiedene Grössen solcher Milchkühler, deren Leistungsfähigkeit 200—1200 l Milch in der Stunde zu behandeln zulässt. Die Preise für einen completen Apparat berechnen sich hienach auf ca. 78—195 Mark. *Feser.*



Fig. 1237. Milchkühler im Gebrauch.

Milchmagen, s. Magen der Wiederkäuer.

Milchmaul ist ein provinzial verschieden gebrauchter Ausdruck, mit welchem entweder das Alter eines nutzbaren Haussäugethieres dahin bezeichnet werden soll, dass dasselbe — weil noch säugend — nicht sämmtliche Milchschneidezähne vollständig entwickelt hat, oder aber man will das Alter dahin angedeutet wissen, dass das betreffende Thier nur Milchschneide- und sohin noch keinen Schneide-Ersatzzahn (bleibenden Zahn) besitzt, in welch letzterem Falle man bei dem Rinde auch vom „Kälbermäuligsein" spricht. *Lr.*

Exterieuristisch heisst Milchmaul, auch Milchlippen, jenes Abzeichen bei Pferden,

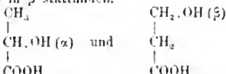
wenn die Vorder- und Hinterlippe weiss ist (s. Haarfarben). *Koch.*

Milchmelkröhrchen, s. Melkröhrchen.

Milchmittel, milcherzeugende Mittel, siehe Galactagoga, Lactagoga.

Milchprüfung bei der Käserei, s. Milchcontrole.

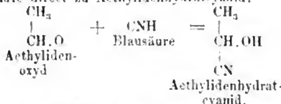
Milchsäure, $C_3H_6O_3$. Als Milchsäuren werden mehrere organische Säuren bezeichnet, welche nach ihrem chemischen Bau Homologe der Glycolsäure sind. Da sie sämmtlich eine gleiche Anzahl von Atomen enthalten, jedoch verschiedene physikalische Eigenschaften zeigen, so sind sie isomere Verbindungen, die sich voneinander durch die Lage der Atomgruppen unterscheiden. Ersetzt man in der Propionsäure, um Milchsäure zu bilden, 1 Atom H durch OH, so kann die Substitution entweder in α (s. Schema) oder in β stattfinden.



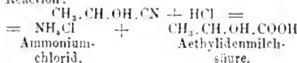
Aethylidenmilchsäure α Oxypropionsäure. Aethylenmilchsäure β Oxypropionsäure.

Die Aethylidenmilchsäure tritt nun wieder in zwei Modificationen auf, deren eine auf die Polarisationsebene des Lichtes ohne Einwirkung ist, die andere, optisch active aber die Polarisationsebene etwas nach rechts dreht. Ueberdies wird eine vierte organische Säure, die Hydracrylsäure, welche beim Erhitzen in Wasser und Acrylsäure zerfällt, da sie die Zusammensetzung $C_3H_6O_3$ zeigt, ebenfalls zu den Milchsäuren gezählt.

1. Gährungsmilchsäure, gewöhnliche Milchsäure, optisch inactive Aethylidenmilchsäure, Isopropylglycolsäure $CH_3.CH.OH.COOH$, findet sich bei Thieren im Magensaft, im Harn der Pferde, pathologisch tritt sie im Blut, in verschiedenen Organen und Secreten auf; sie entsteht bei der sog. Milchsäuregährung der Kohlehydrate, demgemäss sie auch in der Milch, im Sauerkraut, sauren Gurken u. s. w. gefunden wird, überdies bei Behandlung von Traubenzucker mit Natronlauge. Ihre chemische Constitution ist durch die synthetische Darstellung derselben festgestellt. Aethylidenoxyd oder Aethylaldehyd vereinigt sich mit starker wässeriger Blausäure direct zu Aethylidenhydratcyanid:



Dieses wird nun durch starke Salzsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur in Aethylidenmilchsäure übergeführt nach der Reaction:



Man erhält sie auch bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Alanin (s. d.).

Im Grossen wird die Gährungsmilchsäure durch künstliche Gährung des Zuckers gewonnen. Man löst 3 kg Rohrzucker und 15 g Weinsäure in 17 l siedendem Wasser auf, wobei der Rohrzucker unter Wasseraufnahme in Dextrose und Lävulose umgewandelt wird. Hierauf setzt man als Ferment 100 g alten Käse oder faules Fleisch in 4 l saurer Milch vertheilt hinzu, ferner zur Bindung der entstehenden Milchsäure 1·5 kg kohlensaures Zinkoxyd und lässt das Ganze bei 40—45°C. längere Zeit stehen. Nach 8—10 Tagen ist die Spaltung von Zucker in Milchsäure (s. Gährung) vollendet, am Boden des Gefässes findet man statt des kohlensauren Zinkoxyds das Zinksalz der Gährungsmilchsäure in Krusten abgeschieden. Das milchsaure Zink wird mit Schwefelwasserstoff zerlegt, die vom Schwefelzink abfiltrirte Flüssigkeit wird im Wasserbade bis zum dünnen Syrup eingedampft und durch Auflösen in Aether von unzersetztem Zinksalz und von etwas Mannit getrennt. Die abgehobene ätherische Lösung wird am Wasserbade abdestillirt. Der rückständige saure farblose Syrup enthält Milchsäure in Lösung; durch weiteres Eindampfen des Syrups gelingt es jedoch nicht, die reine Milchsäure von der Formel $C_3H_6O_3$ zu erhalten. Es verwandelt sich nämlich die Milchsäure schon beim weiteren Eindampfen in ihr Anhydrid von der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$; andererseits geht bei der Destillation einer wässerigen Lösung viel Milchsäure unverändert mit den Wasserdämpfen über. Erhitzt man Gährungsmilchsäure mit verdünnter Schwefelsäure auf 130°C., so zerfällt sie in Aldehyd und Ameisensäure; bei der Oxydation mit Chromsäure entstehen Essigsäure, Kohlensäure und Wasser. Von rauchender Jodwasserstoffsäure wird die Milchsäure zu Propionsäure reducirt, durch Fäulnissfermente wird sie unter gleichzeitiger Bildung von Wasserstoff und Kohlensäure in Buttersäure übergeführt.

Die Gährungsmilchsäure verhält sich als Homologe der Glycolsäure, wie eine einbasische Säure, welche zugleich einwerthiger Alkohol ist. Die neutralen Alkalisalze sind amorph, zerfliesslich und auch in Weingeist löslich. Charakteristisch für die Gährungsmilchsäure sind durch ihre Krystallform und ihren Gehalt an Krystallwasser das Kalk- und Zinksalz. Der gährungsmilchsaure Kalk $(C_3H_5O_3)2Ca + 5H_2O$ tritt in dünnen Nadeln krystallisirt auf, die sich in 9½ Theilen kaltem Wasser, auch in Alkohol lösen. Das Zinksalz $(C_3H_5O_3)_2Zn + 3H_2O$ krystallisirt in farblosen kleinen klinorhombischen Prismen, löslich in 60 Theilen kaltem und nur 6 Theilen kochendem Wasser, fast unlöslich in Alkohol.

Die Esteranhydride der Milchsäure entstehen schon beim Eindampfen einer syrupösen Lösung namentlich etwas oberhalb 100°C. Das erste Anhydrid $C_6H_{10}O_5$ ist eine gelbe amorphe Masse, welche sich in Wasser kaum, leicht in Weingeist und Aether

löst, es wird durch Kochen mit Alkalien und Wasser leicht in Milchsäure zurückverwandelt. Bei 160°C. spaltet dieses Anhydrid nochmals Wasser ab und verwandelt sich in das zweite Esteranhydrid von der Zusammensetzung $C_6H_8O_4$, welches Lactid benannt wird. Von den zusammengesetzten Aethern der Milchsäure sei der bei 156°C siedende Milchsäure-Aethylester erwähnt, von den Aethersäuren die Aethylmilchsäure; auch eine Nitromilchsäure ist dargestellt.

2. Optisch active Aethylidenmilchsäure, Paramilchsäure s. Fleischmilchsäure (s. d.), sie bildet einen stark sauren, nicht unzersetzt flüchtigen Syrup, ihr Zinksalz krystallisirt mit 2 Molekülen Krystallwasser.

3. Aethylenmilchsäure, Propylglycolsäure, $CH_2.OH—CH_2—COOH$, kommt in der Fleischflüssigkeit in geringer Menge neben der Fleischmilchsäure vor, ausserdem in pathologischen Secreten. Man gewinnt sie aus dem Fleischextract, wo man sie in der alkoholischen Lösung findet, welche vom paramilchsauren Zink abfiltrirt wurde. Die Synthese der Aethylenmilchsäure gelang, indem Glycolchlorhydrin $CH_2.OH—CH_2Cl$ durch Cyankalium in das entsprechende Cyanid übergeführt wurde, welches dann durch Kochen mit verdünnter Kalilauge in Aethylenmilchsäure übergeht nach der Reaction:

$CH_2.OH—CH_2—CN + KOH + H_2O =$
Glycolcyanid Kalilauge Wasser
$= CH_2.OH—CH_2—COOK + NH_3$.
Aethylenmilchsaures Kalium.

Das äthylenmilchsaure Zinkoxyd $(C_3H_5O_3)2Zn$ ist vollkommen amorph, es zersetzt sich schon bei 100°C unter Gelbfärbung.

4. Die Hydracrylsäure ist wie die eigentlichen Milchsäuren ebenfalls syrupös. Von den isomeren Milchsäuren lässt sie sich durch ihre Salze sehr gut unterscheiden. Das hydracrylsaure Zinkoxyd $(C_3H_5O_3)_2 Zn + 4H_2O$ ist krystallinisch, löst sich in etwas weniger als dem gleichen Gewichte kalten Wassers und bildet mit dem Calciumsalz ein leicht lösliches Doppelsalz. Die Trennung der Milchsäure von anderen organischen Säuren wird durch leichte Löslichkeit der Baryt- und Bleisalze derselben ermöglicht. *Loebisch.*

Milchsäurebacillus, Bacillus acidi lactici. Stäbchen. 1—2·8 μ lang, 0·3—0·4 μ dick; bildet lange Fäden, in deren Gliedern (den einzelnen Stäbchen) sich bei Erschöpfung des Nährbodens (der Milch) Sporen bilden. Gleichzeitig zergliedert ein Theil der Fäden und Stäbchen in Mikrokokken.

Der Bacillus acidi lactici lässt sich nicht allein in Milch- und Milchzuckerlösungen, sondern auch in Nährgelatine, Nussdecoct u. dgl. cultiviren. Er bewirkt in der Milch die Spaltung des Milchzuckers in Milchsäure. Dieselbe Endzersetzung erleiden Traubenzucker und Glycerin. Rohrzucker wird invertirt und gleichfalls in Milchsäure übergeführt.

Will man grössere Mengen von Milchsäure gewinnen, so müssen die neugebildeten Säuremengen neutralisirt werden, was am besten mit Magnesia-, Kalk- und Natroncarbonat geschieht; jedoch können noch andere Basen: Baryumcarbonat, Zinkoxyd, Eisen- und Kupferverbindungen hiezu verwendet werden.

Bei 15—40° C. gedeiht der Pilz vorzüglich. Im Uebrigen ist zu beachten, dass noch verschiedene andere Spaltpilze, wie Bacillus subtilis, Bacterium acidi lactici u. a., Milchsäuregährung hervorrufen können. *Harz.*

Milchspiegel, auch Schild genannt, ist eine eigenthümliche Formationsbildung der Haare an der inneren und hinteren Seite der Oberschenkel, bis hinab über das Euter der Kühe reichend, welche darin besteht, dass die feinen Haare, welche vom Euter nach den Hinterbacken aufwärts, also gegen den Strich der anderen gewöhnlichen Haare verlaufen, von den letzteren durch eine sichtbare Linie (Grat) abgegrenzt sind und eine für sich bestehende Haarfläche von verschiedenen Formen bilden. Die ganze Fläche nennt man den Milchspiegel (Schild), der bei den milchreichen Kühen breit sein soll und über das Euter gegen den Bauch zu und am hinteren Theile desselben sich über das Mittelfleisch, die innere Seite der Schenkel bis an die Schwanzwurzel erstreckt.

Der Franzose Guénon soll zuerst auf die Milchspiegel der Kühe aufmerksam gemacht haben; seine schriftlich niedergelegten Ansichten wurden von den Franzosen Collet, Evon und Magne, sowie dem Agronomen Giron de Bouzaringues vielfach modificirt, allein die Tiroler Landleute haben schon lange vor den Franzosen auf dieses Milchzeichen aufmerksam gemacht und die Meinung gehabt, dass, wo ein reichlich ausgebildeter Milchspiegel vorhanden sei, man auch annehmen dürfe, dass solche Kühe gute Milcherinnen wären. Guénon entwarf eine Classification der Milchkühe nach dem Milchspiegel, in welcher er gegen 700 Bilder aufstellte, um die Quantitäten der Milch, welche denselben entsprechen, und den Zeitraum, während dessen die Kühe dieselbe geben sollen, festzusetzen; allein diese Eintheilung ist noch keineswegs vollständig, und je mehr sie sich ihrer Vollkommenheit nähert, um so schwieriger und complicirter wird ihre Anwendung. Magne theilt die Kühe in vier Classen und nimmt als Basis die Menge und Beschaffenheit der Milch. I. Classe: ausgezeichnete Kühe, wobei die kleinsten 8—15, die grössten 20 l Milch und darüber geben, sie behalten dieselbe sehr lange. Die Milchspiegel bedecken ohne Unterbrechung das Euter, Mittelfleisch, die innere Fläche der Schenkel; die Haut derselben ist mit feinen Haaren besetzt, dünn, geschmeidig, einer Schleimhaut ähnlich; die Venen des Mittelfleisches werden nach 2—3 Geburten varicös und bilden zuweilen ein Netz, dessen Maschen, ohne äusserlich bemerkbar zu sein, die Haut erheben und das Mittelfleisch hervorstehend machen. II. Classe: gute Kühe, das Euter ist von einem Milchspiegel bedeckt, der gegen das Mittelfleisch kurz und schmal endet; die kleinsten geben 6—12, die grössten 15—20 l Milch, sie behalten die Milch bis zur Mitte der

Tragzeit. III. Classe: mittelmässige Kühe, der Milchspiegel bedeckt das Euter nicht vollkommen oder ist ausgeschweift, weniger entwickelt, schmal, unterbrochen, unregelmässig, die kleinsten geben 4—5, die grössten 10—15 l Milch. IV. Classe: schlechte Kühe, die Milchspiegel sind wenig ausgeprägt, in Form von platten, schmalen, geraden oder gekrümmten, eingeschnittenen Linien vorhanden, die Haare nach unten gerichtet, lang und stark, sie geben nur wenig Milch und behalten sie nicht lange. Diese Eintheilung ist ebenso unzuverlässig, als die von Guénon complicirt ist. Denn die Erfahrung hat schon längst gelehrt, dass kleine Kühe sehr häufig mehr Milch geben als grosse, wenn auch die übrigen Kennzeichen des Milchspiegels zutreffen sollten. Die Entstehung des Milchspiegels hat Magne der Thätigkeit und Richtung der Schlagadern (Arterien) in der Perinäalgegend zugeschrieben und ist zu dem Resultate gekommen, dass die Form der Milchspiegel ohne Werth sei und blos ihr Umfang Geltung habe; dagegen glaubt Giron de Bouzaringues, dass die Milchspiegel (d. h. das Verkehrtstehen der Haare) eine Folge der Schwere des Euters und des wiederholten Ziehens beim Melken seien, wogegen man mit Recht einwendet, dass die Milchspiegel schon bei Kälbern und ebenso bei Stieren zugegen sind; deswegen sagt Giron, die Milchspiegel seien erblich geworden und die stärkere Entwicklung der Arterien und Venen des Euters und Mittelfleisches dürfen nicht als die Ursache, sondern als die Folge der ausgiebigeren Milchsecretion angesehen werden. Je mehr das Euter Milch enthalte, um so grösser sei die Wirkung seines Gewichtes und umsomehr werde dadurch die Haut dieses Organes in Falten gezogen; je weiter sich aber diese Haut nach auf- und abwärts ausdehne, um so stärker werde dadurch die ursprüngliche Richtung der Haare in der Umgegend abgeändert und um so dünner gesäet erscheinen diese. Da also zunächst durch die angegebene Ursache die Richtung der Haare in der Umgegend des Euters von unten nach aufwärts bestimmt wird, so erklärt sich hieraus, warum der Milchspiegel hauptsächlich an der unteren Partie, zunächst am Euter beginnt, sich immer mehr verlängert und über das Mittelfleisch ausbreitet, je mehr die Kuh Milch gibt. Wenn ein Theil des Euters mehr Milch enthält als der andere, so muss auch der Milchspiegel auf der ersteren Seite höher hinauf gehen, als auf der anderen und eine winkelartige Form annehmen. Diese Winkelbildung, die man nach Magne beinahe constant auf einer Seite findet, rührt häufig daher, dass eine Kuh mehr Milch aus den Strichen gibt, woran das Kalb saugt, als aus denen, woran gemolken wird, sowie auch, weil die meisten Milchmägde rechts und nicht links sind; im entgegengesetzten Falle kann sich ein Winkel auch auf der anderen Seite bilden.

Nicht alle Kühe, welche Milchspiegel haben, sind immer gute Milchkühe, es ist häufig etwas Ererbtes und Individualisirtes; in diesem Falle besteht auch der durch die Milchergiebigkeit hervorgebrachte Milchspiegel fort, wenn die Milchproduction abnimmt. Zuweilen soll man bei Kühen, die nicht lange Milch geben, Haarwirbel oder emporstehende Haare zur Seite der Scham bemerken, welche von den öfteren Bewegungen der Haut an dieser Stelle herrühren und bedeuten sollen, dass die Kühe öfters rinderig werden und in Folge davon die Milch verschwindet.

Die Einwürfe von Giron de Bouzaringues sind wohl begründet, sie sagen uns, dass man die Ursache der Bildung der Milchspiegel noch nicht hinreichend kennt. Ein anderer Franzose, Yvart, General-Inspector der Thierarzneischulen, glaubt den Einfluss der Milchspiegel aus der grossen anatomischen Verwandtschaft der allgemeinen Decke mit den Schleimhäuten in der Nähe natürlicher Oeffnungen herleiten zu müssen. Er ist der Ansicht, dass die Ausdehnung der Schleimhaut, welche die Milchbehälter auskleidet, und eine feine, mit wenigen und zarten Haaren bedeckte, mit sehr entwickelten Talgdrüsen reichlich versehene Haut auf sehr ausgedehnte Milchbehälter und grössere Milchabsonderung schliessen lasse.

Mit dieser Erklärung sind übrigens die Fragen, warum das Haar am Mittelfleische eine Direction von unten nach oben habe und der Einfluss der Milchspiegel je nach der Stelle, wo sie vorkommen, ein verschiedener sei, noch nicht beantwortet. Es dürften sich diese Umstände nur durch die Verbindung von Gefässen und Nerven erklären lassen. Die Franzosen haben nun allerdings das Verdienst, die Untersuchungen des Milchspiegels auf das eifrigste betrieben zu haben: wir Deutsche beobachteten die Resultate, die daraus hervorgingen, und fanden, dass dieses Kennzeichen reichlicher Milchergiebigkeit noch nicht den Werth besitzt, den die ersteren ihm beilegen. *Ableitner.*

Milchspiegel oder Pioskop von Heeren (Fig. 1238), dient zur optischen Prüfung einer Milch auf ihre Undurchsichtigkeit, resp. Färbung einer dünnen Schicht und lässt dadurch auf höheren oder geringeren Fettgehalt der untersuchten Milch schliessen. — Das Pioskop besteht aus einer unteren schwarzen Hartgummischeibe, deren Centrum eine kreisförmige flache Vertiefung besitzt, und einer auf diese zu legenden gleichgrossen runden Glasplatte, deren Mitte über der Vertiefung der schwarzen Platte durchsichtig, rings um diesen durchsichtigen Theil durch 6 Radien in 6 Segmente getheilt ist (Fig. 1238). Die Farbe der Segmente ist stufenweise abgetönt von blau bis rein weiss: das reinste Weiss ist mit Rahm, die weiteren Abstufungen mit „sehr fett, normal, weniger fett, mager, sehr mager“ bezeichnet. Die Prüfung der Milch wird so ausgeführt, dass man 2—3 Tropfen derselben auf die mittlere Fläche der Hartgummischeibe bringt, dann die Glasplatte auflegt und nun die Farbe der im Centrum des Apparates befindlichen plattgedrückten Milch mit den Farbentönen der Glasplatte

vergleicht. Dasjenige Feld, dessen Farbe mit der der Milch übereinstimmt, gibt die Güte der Milch an. Preis des sehr netten und zur approximativen Fettgehaltschätzung einer Milch

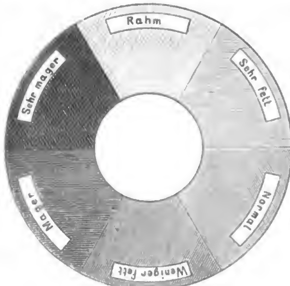


Fig. 1238. Pioskop von Heeren.

für die polizeiliche Vorschau sehr geeigneten Apparates beträgt 1½ Mark.

Milchspiegel von Heusner (Fig. 1239) ist ein kleiner Apparat zur Undurchsichtigkeitsprüfung einer Milch. Er besteht aus 2 auf ein inzwischen liegendes Metallstück derart gekitteten kreisrunden Glasscheiben, dass letztere einen in 2 Hälften getheilten Spalt von etwas über 1 mm Weite zwischen sich lassen. Die untere Hälfte des Spaltes ist mit einer Milchglasplatte ausgefüllt, welche den Farbenton und den Durchsichtigkeitsgrad normaler Kuhmilch von gleicher Schichtdicke zeigt. Der obere Spalt ist offen und frei und dient zur

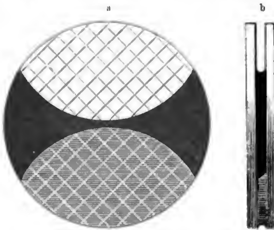


Fig. 1239. Heusner's Milchspiegel. a Vorderansicht, b Seitenansicht.

Aufnahme der zu prüfenden Milch, welche durch einen umgespannten Gummiring vor Ausfliessen bewahrt wird. Auf der ganzen inneren Seite der einen Glasplatte ist ein Netzwerk von feineren und dickeren schwarzen Linien angebracht, welche gegen das Licht gehalten durch die Milchglasplatte schwach sichtbar sind und im oberen, mit Milch gefüllten Theil auf Milchfälschung hindeuten, wenn hier die gleichen schwarzen Linien deutlicher und schärfer zu erkennen sind. *Feser.*

Milchsteine, s. Milchfehler.

Milchsurrogate sind Ersatzmittel der Muttermilch für die Aufzucht unserer Hausthiere; sie kommen in der landwirthschaftlichen Praxis in Frage, wenn das Mutterthier entweder keine oder zu wenig Milch liefert und eine Amme gleicher Art nicht zur Verfügung steht, dann aber auch aus rein wirthschaftlichen Gründen, um durch Ersatzmittel die Aufzucht billiger zu gestalten. Für beide Fälle dienen die anzuwendenden Ersatzmittel der Muttermilch nur als Nothbehelf, denn nur diese genügt allen Ansprüchen für die Ernährung des jungen Thieres in der Säugezeit. Sie enthält alle nöthigen Nährstoffe im flüssigen, meist auf gelösten, leicht verdaulichen Zustande und im richtigen Verhältniss. Aus irgend einem Grunde gewählte Ersatzmittel müssen daher in gleicher Weise in physikalischer, chemischer und physiologischer Beziehung der Muttermilch möglichst gleich kommen. Daher wird immerhin Milch einer anderen Hausthierart (z.B. Kuhmilch an Pferde, Schweine etc.) das passendste Surrogat dann sein, wenn Milch von Thieren derselben Art nicht gegeben werden kann, wobei das etwa mehr oder weniger abweichende Mischungsverhältniss der Ersatzmilch besser nicht corrigirt wird. Magermilch als solche ist ihres Fettmangels halber ungenügend, und muss diese erst durch Beigabe von Oelemulsionen (Kunstrahm aus billigen, reinen, flüssigen Fetten) oder fetthaltigen Samenpräparaten zur vollen Nahrung gebracht werden; der gequetschte und gekochte Leinsamen hat sich hier am besten bewährt. Auf je 1 l süsser, durch Erhitzen auf 70° C. sterilisirter Magermilch, welche an Stelle von 1 l Vollmilch treten soll, sind 50—60 g Leinsamen ausreichend; dieselben werden nach dem Quetschen mit Wasser unter Umrühren zu einem Brei verkocht und dann der Magermilch beigemengt; man beginnt im Anfang mit kleinen Gaben von Leinsamen, da zu viel Leinsamen Durchfall erregt, und steigt allmälig bis zu 500 g auf je 100 Pfund Lebendgewicht des Kalbes. Zeigt das junge Thier bei steigender Leinsamengabe Widerwillen, so gibt man statt dessen zur Magermilch gesiebtes Hafermehl, Gerstenschrottränke, Brotsuppen, Malzkeime, nebenbei gekochtes Wurzelwerk, besonders Möhren, Steckrüben. Man beginne aber mit all diesen Surrogaten nicht zu früh und erst nach Gewährung einer normalen Säuge- oder Tränkezeit mit Vollmilch in der Abgewöhnungsperiode, in deren späterer Zeit unverdorbene Milchabfälle (Magermilch, Buttermilch, Molken) stets eine Hauptrolle in der Nahrungsmischung spielen.

In England bereitet man für die Kälber aus gekochtem Leinsamen oder aus Sago gelatineartige Ersatzbeigaben zur Magermilch; Liebig empfahl seinerzeit als Milchsurrogat folgende Mischung: 1 l abgerahmte Milch

1 l Wasser, 70 g Malzschrot, 70 g Weizenmehl, 90—100 Tropfen einer Lösung von Kali bicarbonicum (2 : 11 Wasser); diese Mischung bleibt an einem warmen Orte eine halbe Stunde stehen und wird darauf aufgekocht und schliesslich durch Gaze filtrirt. Diese Liebig'sche Mischung hat sich gut bewährt, wenn nach ausreichendem Gebrauch der Vollmilch (bis zu 6 Wochen) letztere allmälig abgebrochen und durch Liebig'sche Suppe successive ersetzt wird, bis das Kalb nur mehr diese erhält; nebenbei wird gutes, zartes Wiesenheu gereicht, so viel das Thier fressen will. Diese Liebig'sche Suppe kostet nur halb so viel als ganze Milch. Die im Handel anempfohlenen Kälberpulver als Milchsurrogate verdienen kein Vertrauen. *Feser.*

Milchsurrogate. Futtermittel, resp. Futtermischungen, welche dazu bestimmt sind, die Milch, u. zw. speciell die Muttermilch für Jungvieh zu ersetzen. Es kommt bei Herstellung solcher Ersatzmittel natürlich, abgesehen von ihrer sonstigen Eignung (allgemeinen und speciellen Beschaffenheit), vor Allem darauf an, dass sie beiläufig den gleichen Nährstoffgehalt wie die betreffende Milch aufweisen. Am besten, der Thierzüchter oder Viehhalter bereitet sich solche Surrogate, die indessen nur einen wirklichen Ersatz für die fehlende Muttermilch darbieten, selbst (siehe Milch als Futtermittel). Am häufigsten Anwendung finden der Heuthee (s. d.) und die Liebig'sche Kälbersuppe (s. Liebig's Nahrungsmittel). Ein Milchsurrogat für Ferkel erhält man ferner nach J. Lehmann, indem man Kleie mit 10% Malz vermischt (s. Einmaischen), 24 Stunden stehen lässt (wobei der grösste Theil der in dieser Maische enthaltenen Stärke in Zucker übergeführt werden soll) und dann die obenstehende Flüssigkeit vermittelst Filtrirens oder Centrifugirens abscheidet. Der breiige Rückstand dient als Rindviehfutter, die Flüssigkeit als Milchsurrogat. Thomas empfiehlt und verwendet als Milchsurrogat eine Malzmaische, die wie Bierwürze bereitet wird.

Auch in den Handel kommen verschiedene Milchsurrogate, so z. B. Airy's Kälberfutter und die sog. „Milsaline". Die letztere besteht aus Leguminosen- und Leinmehl und dem „Milchpulver" (Pulvis vaccarum) der Apotheken: sie ist ein Geheimmittel, das jedoch offenbar viel zu theuer verkauft wird, denn der Nährwerth desselben ist kein besonders hoher. Es besteht nämlich kein Grund für die Annahme, dass es etwa besonders reichhaltig an günstig wirkenden Reizstoffen wäre und hiedurch ein erhöhter Nährwerth bedingt würde. Ein ähnliches Speculationsproduct wie die Milsaline ist die als vollständiger Ersatz der Muttermilch empfohlene „Lactina Bowick", ein weissliches Pulver, das aus Cerealien-, resp. Malz- (?), Lein- und Leguminosenmehl, sowie aromatischen Substanzen (semina foeni graeci) gebildet wird, dessen reeller Nährwerth sehr schwer bestimmbar und das jedenfalls auch kein wirkliches Milchsurrogat ist. *Pott.*

Milchtreibende Mittel, s. Galactagoga, Lactagoga.

Milch und Molkereiabfälle als Futtermittel. Das weissgelbliche flüssige Secret der Milchdrüsen aller Säugethiere nennt man Milch. Alle Milchsorten sind im unverdorbenen Zustande von mehr oder weniger mildsüsslichem, vollmundigem Geschmack, erinnern bezüglich ihres Geruches ein wenig an die Hautausdünstungen der betreffenden Thiere und bestehen der Hauptsache nach aus zucker-, eiweiss- und salzhaltigem Wasser, in welchem zahlreiche Fettkügelchen schwimmen. Die Milch verschiedener Thierarten, ja sogar verschiedener Rassen, Schläge, Zuchten und Individuen zeigt jedoch bezüglich ihrer Zusammensetzung grosse Verschiedenheiten, die innerhalb der Art in erster Linie von der Entwicklung und Leistungsfähigkeit der Milchdrüsen abhängig sind. Auch der jeweilige Körperzustand (die Zeit des Gebärens, die Ernährungs- [Fütterungs-] verhältnisse, die Geschlechtsthätigkeit, das Alter, die Art der Haltung und Melkung und die Lactationsdauer) ist in Bezug auf die Menge und Beschaffenheit der secernirten Milch nicht einflusslos.

In der Zeit vom November bis Februar kalbende Kühe sollen am meisten Milch geben. Der Einfluss der Fütterung betrifft in erster Linie die Milchmenge und in zweiter Linie den Trockensubstanzgehalt. Auf das Verhältniss der die Milchtrockensubstanz bildenden Einzelbestandtheile zueinander ist die Wirkung der Fütterung bei den Pflanzenfressern geringer, als man gemeinhin annimmt. Nur einzelne sog. specifische Milchfuttermittel, so z. B. die Palmkernrückstände, Malzkeime, Leinsamen, Haferschrot etc., scheinen Ausnahmen zu bedingen, indem sie Menge und Güte des Butterfettes in auffälliger Weise erhöhen. Auch der Gehalt des letzteren an flüchtigen Fettsäuren wird nach A. Mayer's Untersuchungen wesentlich durch die Fütterung bedingt. Ferner sollen nach den Beobachtungen E. Marchand's Rübenblätter, Rüben, Raps- und Senfblätter die Kuhmilch reich an Albumin und arm an Caseïn machen.

Die Milchergiebigkeit der Thiere kann wesentlich beeinträchtigt werden durch heftige Brunst: gleichzeitig verringert sich nach den Untersuchungen L. F. Nilson's der Gehalt des Milchfettes an flüchtigen Fettsäuren.

Junge und alte Mutterthiere geben in der Regel weniger Milch als solche mittleren Alters. Während ferner mässige Bewegung auf Wiesen und Weiden die Milchergiebigkeit befördert, wird diese durch starke Arbeitsleistungen, indem z. B. Kühe eingespannt werden, herabgedrückt. Bei den Schafen wird die Milchergiebigkeit durch das Scheeren vermindert. — Die Art der Melkung ist insofern nicht belanglos, als nach längerer Pause immer etwas mehr Milch mit geringerem Trockensubstanz- und Fettgehalt gewonnen wird. Die gleichmässig-

sten Milchqualitäten und -Quantitäten erhält man somit bei zweimaligem Melken der Kühe mit 12stündigen Intervallen; bei dreimaligem Melken gewinnt man nach der längsten Pause, nämlich mit der Morgenmilch, allerdings ein grösseres Milchquantum, aber Milch mit geringerem Trockensubstanz- und Fettgehalt. Ausserdem ist die zuerst ausgemolkene Milch immer fettärmer als die zuletzt gewonnene, weil schon in der Milchdrüse der Thiere ein Aufsteigen von Fettkügelchen (Aufrahmen) erfolgt.

In Betreff des Einflusses der Lactationsdauer ist vor Allem zu merken, dass die gleich nach der Geburt des jungen Thieres von den Milchdrüsen abgesonderte, sog. Colostrummilch wesentlich anders zusammengesetzt ist als die später secernirte Milch. Die gelb bis gelbbraun gefärbte Colostrum-(Biest-)Milch von Kühen enthält:

13·0	bis	22·5,	im Mittel	17·0	%	Trockensubstanz
4·0	„	20·6	„ „	8·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
2·2	„	6·2	„ „	3·5	„	Fett
1·5	„	5·4	„ „	3·5	„	Milchzucker
—		—	„ „	1·5	„	Asche.

Die Colostrummilch kennzeichnet sich ferner äusserlich dadurch, dass sie zwischen den Milch-(Fett-)Kügelchen grössere, durch dunklere Farbe und unregelmässige Form auffallende Partikelchen, die sog. Colostrumkörperchen, enthält und dass sie schleimig, mitunter sogar fadenziehend ist. Sie darf den Neugebornen unter keinen Umständen entzogen oder vorenthalten werden, da ihr die Aufgabe zufällt, das sog. „Darmpech" (Meconium) der jungen Thiere, welches vornehmlich aus Gallenbestandtheilen und Darmepithelien besteht und sich in den Eingeweiden des Fötus angesammelt hat, zu beseitigen; sie wirkt nämlich leicht abführend. Im Vergleich zur später gewonnenen Kuhmilch zeichnet sich das Colostrum durch wesentlich höheren Gehalt an Trockensubstanz, resp. an stickstoffhaltigen Stoffen, flüchtigen Fettsäuren, Phosphorsäure und Kalk und durch niedrigeren Zuckergehalt aus. Ausserdem hat W. Eugling gefunden, dass die nach dem Kalben erstermolkene Kuhmilch anstatt Milchzucker zum Theil einen gährungsfähigen Zucker (Traubenzucker oder vielleicht Lactose) enthält. Das Colostrumfett ist ebenfalls vom gewöhnlichen Milchfett verschieden und lässt sich nicht durch Buttern gewinnen. Im Colostrumfett fand Eugling auch ziemlich viel Lecithin und etwas Cholesterin. Die stickstoffhaltigen Stoffe des Colostrums bestanden nach Eugling's Untersuchungen aus Albumin (11·2—20·2%), Globulin (0·3%), Lactoproteïn (Pepton), Caseïn (2·6—7·14%), Nucleïn (2%) und Harnstoff.

Schon einige Stunden nach der Geburt verringern sich das specifische Gewicht, der Trockensubstanz- und Albumingehalt und vermehren sich der Caseïn-, Zucker- und Fettgehalt der Milch, so zwar dass nach 3 Tagen die Milch beim Kochen keine Albuminflocken mehr ausscheidet. Bei jungen Mutterthieren erfolgt dieser Uebergang etwas langsamer, dauert aber auch bei diesen nur 6—7 Tage. Die gelieferte Milchmenge erreicht in dieser Zeit ihr Maximum, um sich vorübergehend auf einer gewissen Höhe zu erhalten und dann allmälig zurückzugehen. Bei längerer Lactationsdauer nehmen Trockensubstanz- und Caseïngehalt der Milch wieder etwas zu, der Fett-, Albumin- und Milchzuckergehalt dagegen häufig ab. Die Abnahme der Milcherträge überhaupt, welche bei verschiedenen Individuen ungleich, nämlich nach kürzerer oder längerer Lactationsdauer erfolgt, kann nur durch sehr reichliche und nicht zu stickstoffarme Fütterung bis zu einem gewissen Grade aufgehalten werden. Aehnlich wie die Kühe verhalten sich nach den Untersuchungen H. Weiske's und G. Kennepohl's bezüglich der zwischen Colostrum- und Normalmilch bestehenden Unterschiede die Schafe.

Die als Futter- und Nahrungsmittel in erster Linie in Betracht zu ziehende normale Kuhmilch enthält im frischen Zustande:

9·5	bis	17·1,	im Mittel	12·5	%	Trockensubstanz
2·0	„	6·8	„ „	3·6	„	stickstoffhaltige Stoffe
1·5	„	6·6	„ „	3·6	„	Rohfett
2·9	„	8·3	„ „	4·5	„	stickstofffr. Extractstoffe
—		—	„ „	0·8	„	Asche

Die stickstoffhaltigen Körper der normalen Milch bestehen grösstentheils aus Caseïn und Albumin; ausserdem will man noch als solche Nucleïn, Pepton (Molkenproteïn), Lactoproteïn, Albuminose (Galactin) und noch andere Eiweissstoffe u. dgl. gefunden haben, die jedoch zum Theil miteinander identisch sind. Nach L. Schischkoff kommt ferner in der Milch auch ein Ferment vor, ohne welches angeblich keine Rahmabscheidung und kein Sauerwerden erfolgt. Auch Ammoniak und ein Alkaloid (Neurin) sollen Normalbestandtheile der Kuhmilch sein, und A. W. Blyth will darin ausserdem zwei stickstoffhaltige Alkaloide gefunden haben, welche derselbe Galactin und Lactochrom nennt. Zeitweise enthält die Milch auch etwas Harnstoff. — Besser bekannt als die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch sind die Fettkörper derselben. Das eigentliche Milchfett sind mikroskopisch kleine, in der Milch suspendirte Tröpfchen (Milchkügelchen), welche nach der Ansicht älterer Forscher von einer feinen stickstoffhaltigen Hülle umgeben, nach neueren Anschauungen jedoch hüllenlos sind. Das Milchfett besteht aus stearin-, palmitin- und oleïnsaurem Glycerin, sowie geringen (wechselnden) Mengen von Glyceriden der Butin-, Myristin-, Butter-, Capron-, Capryl- und Caprinsäure oder auch freien Fettsäuren. Nach den Untersuchungen L. F. Nilson's erreicht der Gehalt der Kuhmilch an flüchtigen Fettsäuren 5—7 Tage nach dem Kalben sein Maximum, hält sich kurze Zeit auf derselben Höhe und nimmt dann langsam und gleichmässig bis zum Ende der Lactation wieder ab. Der Gehalt der Milch an flüchtigen Fettsäuren scheint bei gewissen krankhaften Störungen zuzunehmen und ver-

leiht dann wohl auch der betreffenden Milch einen widerlichen, kratzenden Geschmack. Der Menge nach dominirt jedoch im Milchfett stets die Palmitinsäure, welche in erster Linie den festweichen Zustand des Butterfettes bedingt. Der Rohfettgehalt der Milch wird vermehrt durch etwas Lecithin, das bis vor Kurzem als ganz unverdaulich galt, nach den Untersuchungen Bockay's jedoch durch das Ferment der Bauchspeicheldrüse rasch in fette Säuren, Cholin- und Glycerinphosphorsäure zerfällt. Die so gebildeten fetten Säuren werden theilweise resorbirt und tragen dadurch gewiss zur Ernährung bei. Auch etwas Cholesterin kommt nach Fleischmann in der Milch vor und der Rohfettgehalt der letzteren dürfte ausserdem noch gelegentlich, wenn auch unwesentlich, durch ätherische Oele, Farbstoffe u. dgl. vermehrt werden, welche durch gewisse Futterstoffe in die Milch übergehen.

Der Menge nach am reichlichsten sind in der Kuhmilch und überhaupt in der Milch aller Pflanzenfresser und Carnivoren stickstofffreie Extractstoffe, nämlich Milchzucker vertreten. Er findet sich nicht bloss in der frischen, sondern auch noch grossentheils in der abgerahmten und namentlich in der entkästen Milch (Molken) immer gelöst vor. Von anderen Kohlehydraten in der Milch ist einstweilen nichts Sicheres bekannt, obgleich H. Ritthausen ein solches entdeckt haben will. A. W. Blyth will ferner zwei Kupferoxyd reducirende Körper in Kuhmilch gefunden haben, welche derselbe für Abkömmlinge von im Futter der betreffenden Thiere vorgekommenen Glucosiden hält. Für die thierische Ernährung sind solche und andere Nebenbestandtheile, vorausgesetzt, dass sie nicht etwa als Reizstoffe oder dergleichen zu wirken vermögen, gewiss belanglos. Wichtiger ist jedenfalls die Entdeckung Eugène Marchand's, dass auch in ganz frischgemolkener Milch stets freie Milchsäure vorkommt (in 120 frischen Kuh- und Ziegenmilchproben 0·82—4·22 g pro Liter), weil die Milchsäure, in nicht grossen Mengen genossen, verdauungsbefördernd wirkt.

Die Milchasche besteht vornehmlich aus Kalium, Calcium und Natrium in Verbindung mit Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor, enthält aber natürlich alle zur thierischen Ernährung erforderlichen Mineralstoffe. Der lösliche Theil des Milchcaseïns wird, wie man annimmt, mit Hilfe von gewissen Milchsalzen (Phosphaten) in Lösung erhalten. Beim Gerinnen des löslichen Caseïns (Behandeln der Milch mit Lab) geht ein grosser Theil der Milchsalze in den ausgeschiedenen Käsestoff über.

Die Verdaulichkeit der süssen Kuhmilch für Wiederkäuer beziffert E. v. Wolff auf:

91—97,	im Mittel	94·4 %	der stickstoffhaltigen Stoffe
90—99	„ „	95·0 „	des Rohfettes
—	„ „	98·0 „	der stickstofffr. Extractstoffe.

Die süsse (frische) Milch ist hienach für Wiederkäuer (und ebenso auch für alle anderen landwirthschaftlichen Hausthiere) sehr leicht verdaulich. Sie ist vor Allem ein fast unentbehrliches Futtermittel für die neugeborenen und aufzuziehenden Thiere. Aufzuziehende Kälber sollten immer, wie überhaupt alles Jungvieh, in den ersten Lebenswochen nur Milch erhalten. Erst im vorgeschritteneren Lebensalter sind dieselben befähigt, auch feste Nahrungsmittel aufzunehmen und zu verdauen. An der Verdauungsarbeit des jungen Kalbes ist nämlich (abgesehen vom Darmcanal) anfangs ausschliesslich die letzte Magenabtheilung, der sog. Labmagen betheiligt. Man darf mit Rücksicht hierauf auch Kälbern in der ersten Lebenswoche nie mehr als $\frac{1}{2}$ bis 1 l Milch auf einmal zukommen lassen, da der Labmagen des jungen Thieres kein grösseres Quantum aufzunehmen vermag. Bei übermässiger Milchaufnahme, sei es nun durch Saugen oder Tränken, geht ein Theil der Milch alsbald in den Darm über und wird dann mangelhaft ausgenützt. Nach wenigen Wochen stellt sich freilich beim jungen Thiere schon das entschiedene Bedürfniss nach etwas fester Nahrung ein, zu dessen Befriedigung am besten feines Weidegras oder ebensolches Wiesenheu geeignet ist. Das junge Thier gewöhnt sich durch allmäligen Uebergang zur festen Nahrung auch das Wiederkäuen an und gedeiht dabei bestens. Zu frühe Verabreichung grosser Mengen fester Futterstoffe bewirkt dagegen eine übermässige Pansenentwicklung und dadurch ein unförmliches Aeusseres der Thiere; dieselben bekommen sog. Heubäuche.

Für zukünftige Milchkühe und Zuchtthiere ist es am empfehlenswerthesten, den Kälbern in den ersten beiden Lebensmonaten grossentheils kuhwarme Milch in kleinen, den Magen nicht überfüllenden Mengen zu geben. Thiere, die später viel Fleisch und Fett liefern sollen, setzt man womöglich noch länger (bis zu drei Monaten) wenigstens auf theilweise Milchkost. Man gibt in der ersten Lebenswoche 4—6mal täglich je $\frac{1}{2}$—1 l frischwarmer Muttermilch — die sog. Colostrummilch, welche, wie schon erwähnt, zum Gedeihen der neugebornen Thiere unentbehrlich ist. Da jedoch die Milch in der Regel schon nach 5—6 Tagen ihre normale Beschaffenheit angenommen hat, kann das Kalb nun auch mit anderer Milch ernährt werden. Mastkälbern, die in einem Alter von 4—6 Wochen geschlachtet werden, kann man von der zweiten Woche an schon steigende Mengen von Magermilch geben, so dass sie in der dritten Lebenswoche überhaupt nur mehr Magermilch (s. d.) erhalten. Immer aber sollte die gegebene Milch frisch, womöglich kuhwarm oder künstlich gewärmt sein.

Das Saugenlassen der Kälber an den Müttern ist immer mit einem grösseren Milchverbrauch verknüpft. Allerdings erzielt man dadurch anfangs rascher und kräftiger sich entwickelnde Kälber, die indessen bei der Entwöhnung von den Müttern meist eine Entwicklungshemmung erleiden, wodurch der zuerst erreichte Vortheil wieder verloren geht.

Keinesfalls sollte man säugende Kälber früher für immer von der Mutter trennen, als bis sie völlig erstarkt sind und sich schon nebenbei an Futterstoffe wie Hafer und Heu gewöhnt haben, was meist erst nach 6—8 Wochen der Fall ist.

Eine gleichmässigere Ernährung der jungen Thiere erreicht man ausnahmslos, wenn man die neugeborenen Kälber gleich von den Müttern entfernt und ihnen die nothwendige Milch in Kübeln (die eventuell mit Saugvorrichtungen versehen sein können) verabreicht. Während man (wie oben bemerkt) in der ersten Lebenswoche 4—6mal täglich je $^1/_2$—1 l der Muttermilch gibt, genügt später ein 3—4maliges Tränken mit im Ganzen $^1/_8$—$^1/_5$ des Lebendgewichtes des Kalbes an frischer, am besten kuhwarmer Milch. Zu reichliche Milchgaben oder auch kalte Milch rufen leicht Durchfälle und in Folge derselben Abmagerung hervor. Das allmälige Entwöhnen von der Milch kann beim Milch- und Zuchtvieh schon in der fünften, darf aber beim zukünftigen Mastvieh erst in der 6. bis 8. Woche beginnen und muss nach acht, resp. 10—12 Wochen beendet werden. Das Entwöhnen erfolgt am besten in der Weise, dass man täglich etwa $^1/_4$ l der sonst frischen Milch durch abgerahmte süsse Milch ersetzt. Die letztere muss jedoch vorsichtshalber abgekocht werden, da sie wegen ihrer Unfrischheit (beginnende Zersetzung, s. unten) leicht Durchfälle bewirkt. Die Mitverwendung von saurer Milch oder von Molken ist weniger empfehlenswerth und auch nur dann statthaft, wenn dieselben gründlich abgekocht und nicht zu stark abgekühlt (bis tiefstens 30° C.) sind. Grössere Mengen von Sauermilch und Molken dürfen überhaupt erst gegen Ende der Entwöhnung verabreicht werden. Zum wirklichen Ersatz der beim Entwöhnen entzogenen vollen Milch sind den Thieren ferner in erster Linie fettreiche und nicht zu stickstoffarme Futtermittel mit zuzuführen. Am besten bewährt haben sich zu diesem Behufe gekochter Leinsamen (s. d.), gequetschter Hafer, Hafermehl (s. d.), Leinkuchen (s. d.), Malzkeime (s. d.) und Darrmalz (s. Gerstemalz). Besonders empfohlen wird eine Mischung von 50 l abgerahmter Milch, 8 Pfund Hafer- oder Roggenmehl und 6 Pfund gequetschten und gekochten Leinsamen, welche der Nährwirkung nach ungefähr 100 l voller Milch entsprechen soll. Auch Kleie, Erbsenmehl und nicht zu frisches Brot können schliesslich Mitverwendung finden. Von Anfang an kann man zugleich den aufzuziehenden Kälbern Gelegenheit geben, feines, recht gehaltvolles Gras oder Wiesenheu aufzunehmen, was den jungen Thieren besonders gut behagt und ebenso bekömmt.

Auch für anderes Jungvieh kann gelegentlich Kuhmilch als Futtermittel Verwendung finden. Handelt es sich dabei um Ersatz der fehlenden Muttermilch, so ist jedoch immerhin darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Milch anderer Thiere eine von der Kuhmilch abweichende Zusammensetzung hat.

Büffelmilch enthält:

15·8	bis	18·3	im Mittel	17·1	%	Trockensubstanz
3·7	„	4·0	„ „	3·8	„	stickstoffhaltige Stoffe
6·7	„	9·0	„ „	7·9	„	Rohfett
—		—	„ „	4·5	„	Milchzucker u. dgl.
—		—	„ „	0·9	„	Asche.

Die Büffelmilch ist hienach viel gehaltvoller, namentlich fetthaltiger als die Kuhmilch.

Schafmilch enthält:

13·9	bis	25·4,	im Mittel	20·3	%	Trockensubstanz
4·6	„	18·4	„ „	6·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
2·2	„	12·8	„ „	8·0	„	Rohfett
3·4	„	5·8	„ „	4·9	„	stickstofffr. Extractstoffe
—		—	„ „	0·9	„	Asche.

Die Schafmilch ist, abgesehen vom Milchzuckergehalt, durchaus nährstoffreicher als die Kuhmilch, so dass sie durch diese allein nicht gut ersetzt werden kann.

Ziegenmilch enthält:

10·7	bis	17·7,	im Mittel	13·1	%	Trockensubstanz
2·4	„	6·6	„ „	3·7	„	stickstoffhaltige Stoffe
2·5	„	9·4	„ „	4·1	„	Rohfett
3·0	„	5·7	„ „	4·4	„	Milchzucker
—		—	„ „	0·9	„	Asche.

Sie ist der Kuhmilch am ähnlichsten, aber auch fettreicher als diese und kann daher durch die erstere nur ersetzt werden, wenn fettreiche Futterstoffe mitverfüttert werden.

Ferner enthalten (nach J. König):

	Pferdemilch	Eselmilch
Trockensubstanz	9·3 %	10·0 %
Stickstoffh. Stoffe	2·0 „	2·0 „
Rohfett	1·2 „	1·4 „
Milchzucker	5·7 „	6·3 „
Asche	0·4 „	0·3 „

Müssen Pferde oder Esel mit Kuhmilch aufgezogen werden, so ist diese mit Wasser zu verdünnen, mit etwas Zucker zu versetzen und dann aufzukochen, um sie der Pferde- oder Eselmilch, die namentlich wasserreicher und zuckerhaltiger sind, ähnlicher zu machen.

Schweinemilch enthält (nach König):

16·0	%	Trockensubstanz
7·2	„	stickstoffhaltige Stoffe
4·6	„	Rohfett
3·1	„	Milchzucker
1·1	„	Asche.

Sie gehört zu den nährstoffreichsten Milchsorten und übertrifft, ausgenommen ihr Gehalt an stickstofffreien Stoffen, den Nährstoffgehalt der Kuhmilch ganz beträchtlich, so dass diese zur Aufzucht von Ferkeln ein ganz unvollkommenes Ersatzmittel der etwa fehlenden Muttermilch ist. Diese Unzulänglichkeit wird noch dadurch gesteigert, dass die Schweinemilch allerdings weniger Kali, aber viel mehr Kalk und Phosphorsäure als die Kuhmilch enthält. Wenn Ferkel mit Kuhmilch aufgezogen werden sollen, wird daher diese am besten mit Getreidemehl, Malzkeimen u. dgl. und womöglich ausserdem mit Futterknochenmehl (s. d.) vermischt, resp. verkocht.

Aufzuführen sind noch Hunde- und Katzenmilch, welche nach J. König enthalten:

	Hundemilch	Katzenmilch
Trockensubstanz....	24·6 %	18·4 %
Stickstoffh. Stoffe.	11·1 „	9·1 „
Rohfett	9·6 „	3·3 „
Milchzucker	3·2 „	4·9 „
Asche..........	0·7 „	0·9 „

Beide sind noch gehaltvoller als die Schweinemilch und namentlich die Hundemilch ist viel kalk- und phosphorsäurehaltiger als die Kuhmilch. Dass es nach dem eben Gesagten nicht zweckmässig sein kann, junge Hunde und Katzen mit Kuhmilch allein aufziehen zu wollen, bedarf keiner weiteren Erörterung.

Als landwirthschaftliches Futtermittel kommt, wie gesagt, wohl nur die Kuhmilch in Betracht und diese eigentlich auch blos zur Fütterung des Jungviehes. Gesunde, erwachsene Rinder, Schafe, Schweine oder Pferde mit intacter Kuhmilch füttern zu wollen, wäre wohl meistens nicht blos keine zweckentsprechende, sondern auch eine viel zu kostspielige Fütterung. Es kommt allerdings häufig vor, dass man Rennpferden literweise frische Kuhmilch gibt. Ueber die Zweckmässigkeit einer derartigen Fütterung lässt sich streiten.

Leider ist Milch ein sehr leicht verderbliches Product, das im unfrischen Zustande oft schädliche Wirkungen äussert. Die Milch nimmt leicht aus der Luft Verunreinigungen auf, unter denen Bacillen, Bacterien und andere mikroskopische Pilze oder deren Sporen eine hervorragende Rolle spielen, indem sie sich in der Milch leicht und rasch weiterentwickeln und dadurch Entmischungen derselben herbeiführen. In erster Linie zu fürchten ist die durch Milchsäurepilze (Bacterium lactis, Bacillus lactis u. s. w.) verursachte Milchsäuregährung, durch welche die Milch sauer wird und gerinnt. Sauer gewordene, überhaupt verdorbene süsse Milch ist in roher (ungekochter) Form dem Jungvieh mitunter sehr unzuträglich, indem sie Magen-, Darmcatarrhe und schliesslich sogar tödtliche Durchfälle hervorruft.

An Jungvieh grossentheils nicht verfütterbar sind ferner solche Milchsorten, die an sogenannten Milchfehlern leiden, seien diese nun durch unreinliche oder unzweckmässige Behandlung der Milch, in Folge Krankheiten der Kühe, durch Verfütterung von verdorbenen oder ungeeigneten Futtermitteln oder sonst irgendwie entstanden. Entschieden zur Verfütterung an Jungvieh ungeeignet sind: sog. „salzige“, „bittere“ Milch, „sandige“ Milch, auffallend wässerige, „dünne“ Milch, „käsige“, „schimmlige“, „blaue“, „rothe“, „gelbe“, „schleimige“, „stinkende“ Milch (s. Milchfehler).

Zu beachten ist ferner, dass der Milchgeschmack in unschuldiger, wenn auch unangenehmer Weise durch diverse Pflanzen verändert wird, als da sind: der Bärenlauch (Allium ursinum) und andere Laucharten, der Lachenknoblauch (Teucrium), der Wermuth (Artemisia Absynthium), das Gnadenkraut (Gratiola officinalis), die echte Kamille (Matricaria Chamomilla), das Pfennigkraut (Thlaspi arvense), Raps, Rübsen, Kohlpflanzen und die zu den Orchideen gehörigen Gewächse. Nicht zu übersehen wäre sodann, dass viele Disteln, Sauerklee und Sauerampfer im Futter eine leicht gerinnende, wenn auch sonst unschädliche Milch verursachen sollen. Zu warnen ist dagegen wieder vor etwaigen giftigen Wirkungen, verursacht dadurch, dass die Milchthiere Giftpflanzen (s. d.), wie z. B. Wolfsmilch, Nieswurz, Schachtelhalm, Bilsenkraut, Schierling, oder solche Pflanzen verzehrten, die durch Fabriksabwässer oder gewisse Fabriksrauchablagerungen mit giftigen Stoffen besetzt waren, welche letzteren nachweisbar (z. B. Metalle, wie Blei, Kupfer) in die Milch übergehen. Auch die Verwendung von bleihaltigen und kupfernen Milchgeschirren kann Veranlassung zu Vergiftungen durch Milch bieten, wenn die Milch oder nur Milchreste in solchen Geschirren sauer werden, wodurch nämlich giftige, in der Milch lösliche Metallsalze entstehen können. Bei entsprechender Reinlichkeit kann dies freilich nicht vorkommen, am wenigsten dann, wenn ganz frische Milch oder Milchabfälle verfüttert werden, was eine Hauptbedingung für das gute Gelingen jedweder Art von Aufzucht ist.

Auch nur in Folge unrichtiger Behandlung nimmt Milch zuweilen schädliche Wirkungen an. So berichten Newton und Wallace über einen Vergiftungsfall von 40 Personen, welche Milch genossen hatten, die kuhwarm in Kannen gegossen und acht engl. Meilen weit bei grosser Hitze transportirt worden war. Die Genannten schieden aus der fraglichen Milch eine in Nadeln krystallisirende Substanz ab, welche auf der Zunge eine brennende Empfindung verursachte, Alkaloidreactionen aufwies und identisch sein sollte mit dem von Vaughan aus Käse gewonnenen Tyrotoxin. Offenbar hatte die Milch eine Zersetzung erlitten, dadurch begünstigt, dass sie nicht vor dem Transport ausgelüftet und abgekühlt worden war. Milch, die in Folge mangelhafter Fütterung der Kühe, durch Fehler oder Unreinlichkeit bei der Milchbehandlung rasch von selbst sauer oder vielleicht sogar faulig (stinkend) geworden ist, muss, wenn man überhaupt riskiren will, dieselbe zu verfüttern, stets anhaltend gekocht werden. Unbedingt behufs Verfütterung abzukochen ist ebenso die Milch von Kühen, welche an Maul- und Klauenseuche leiden, da sie nach den Untersuchungen G. F. Brown's viele sehr bedenkliche Verunreinigungen enthält. Milch von maul- und klauenseuchekranken Thieren gilt sogar für Säuglinge als todbringend. Dass die Milch von an Rinderpest erkrankten Kühen, die nach den Untersuchungen C. Monin's von sehr abnormer und schwankender Zusammensetzung ist, überhaupt nicht ver-

füttert werden soll, bedarf in Anbetracht der Gefährlichkeit und Ansteckbarkeit der letzteren Krankheit keiner besonderen Erörterung. Dagegen kann man als zweifellos festgestellt annehmen, dass gründlich abgekochte Milch perlsüchtiger Thiere als Futtermittel ganz unschädlich ist.

Saure Milch. Dieselbe entsteht, wie oben bereits angedeutet, unter dem Einflusse von Spaltpilzen, die aus der Luft in die Milch gerathen und den Milchzucker in Milchsäure überführen; gleichzeitig findet ein Gerinnen der Milch statt. Marpmann fand in Göttinger Kuhmilch fünf verschiedene, Milchsäuregährung verursachende Spaltpilze, nämlich Bacterium lactis acidi, Bacillus lactis acidi, Sphaerococcus lactis acidi, Micrococcus lactis acidi und Bacterium limbatum. Am besten vegetiren diese Pilze bei Temperaturen von 24—28° C. Bei höheren Temperaturen setzt sich ein Theil des Milchzuckers durch Fermentwirkung eines anderen, aus der Luft in die Milch fallenden Pilzes, des sog. Fäulniss- oder Buttersäurepilzes (Bacillus Amylobacter) in Buttersäure um, wodurch die obenerwähnte faulige oder stinkende Milch entsteht.

Entrahmte saure Kuhmilch (der saure Rahm wird in der Regel besonders und nicht durch Verfütterung verwerthet) enthält:

7·4 bis	9·3, im Mittel	8·5%	Trockensubstanz
2·6 „	3·3 „ „	3·0 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·3 „	0·9 „ „	0·5 „	Rohfett
3·1 „	5·3 „ „	4·3 „	stickstofffr. Extractstoffe
—	— „ „	0·7 „	Asche.

Im Vergleiche zur süssen Kuhmilch ist die entrahmte Sauermilch wasserreicher und fettarm. Am besten geeignet ist sie als Schweinefuttermittel. Nach E. Heiden verdauten Schweine 95·7% der stickstoffhaltigen Stoffe, 95·0% des Rohfettes und 98·5% der stickstofffreien Extractstoffe. Sie ist, nach diesen Zahlen zu urtheilen, zum mindesten ebenso leicht verdaulich wie frische süsse Kuhmilch. Ausserdem hat E. Heiden durch eine Reihe von Fütterungsversuchen nachgewiesen, dass die saure Milch auf die Verdaulichkeit der sonst für Schweine gut geeigneten Futterstoffe, wenn mit denselben in geeigneten Milchsuppen verabreicht, fördernd einwirkt. Die letztere günstige Wirkung ist wohl dem durchschnittlich ca. 0·5% betragenden Milchsäuregehalt zuzuschreiben. Eben des letzteren wegen kann aber saure Milch nur in geringen Mengen an junge, wachsende Thiere verabreicht werden, weil nämlich die Milchsäure eine lösende Wirkung auf die Knochen ausübt und daher das Auftreten von Knochenkrankheiten beim Jungvieh begünstigt. Junge Ferkel, denen man dessenungeachtet oft und gerne saure Milch gibt, dürfen jedenfalls nur allmälig an dieselbe (¼ l-weise) gewöhnt werden, weil die Thierchen sonst leicht an Durchfällen erkranken. Saure Milch liefert ferner in allen Fällen bei der Schweinefütterung um so bessere Resultate, wenn sie gekocht verabreicht wird und wenn mit ihr Trockenfuttermittel, wie Gerste-, Erbsen-, Maisschrot, eventuell auch Getreidespreu verfüttert werden.

Auch zur Fütterung von Kälbern, besonders von Mastkälbern, die nicht zu jung sind (6—10 Wochen), ist saure Milch als Nebenfutter ganz gut geeignet; nach Verabreichung grösserer Mengen lässt jedoch oft die Fleischqualität zu wünschen übrig. Die jungen Thiere müssen unter allen Umständen an die Sauermilch allmälig gewöhnt werden und diese ist womöglich zu kochen, besonders dann, wenn es sich etwa um Milch handelt, die nach der Entrahmung, also als Magermilch, sauer geworden ist. Solche Sauermilch verursacht nämlich im rohen Zustande besonders leicht Durchfälle.

Magermilch. Von allen Molkereiabfällen am öftesten und massenhaftesten wird abgerahmte süsse Milch, sog. Magermilch, verfüttert. Sie erübrigt nach dem Abrahmen des Milchrahmes (Sahne, Obers, Schmetten), welches bekanntlich in verschiedener Weise erfolgt. Je höher die Temperatur beim Aufrahmen, um so fettreicher wird der Rahm und fettärmer die Magermilch. Die fettärmste Magermilch erhält man indessen durch Centrifugiren der Milch, ein neueres Verfahren, welches den Hauptvortheil darbietet, dass die Milch dabei nie sauer werden kann. Es gelingt, durch Centrifugiren Magermilch zu erhalten, die nur 0·1—0·2% Fett enthält. Nach J. Kühn könnte Magermilch überhaupt enthalten:

7·6 bis	11·5, im Mittel	10·0%	Trockensubstanz
2·5 „	4·9 „ „	3·5 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·3 „	1·4 „ „	0·7 „	Rohfett
3·1 „	6·1 „ „	5·0 „	stickstofffr. Extractstoffe (Milchzucker)
—	— „ „	0·8 „	Asche.

Der Nährwerth der Magermilch beruht hauptsächlich auf ihrem verhältnissmässig hohen Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen und ihrem günstig zusammengesetzten Aschegehalt, der nämlich vornehmlich aus Kalium, Calcium, Phosphorsäure, Kochsalz und Magnesium besteht und die wichtigsten anorganischen Nährstoffe in sehr reichlichen Mengen enthält. Sie ist darum auch besonders zur Fütterung des Jungviehes, in erster Linie zur Mästung von Kälbern, sehr gut geeignet. Allerdings wird von vielen Landwirthen behauptet, dass die Magermilch bei den Kälbern leicht Durchfälle und andere Verdauungsstörungen hervorrufe, eine Calamität, die jedoch durchaus nicht zu befürchten ist, wenn die Magermilch ganz frisch verfüttert wird und die jungen Thiere an dieselbe allmälig gewöhnt werden. In Säuerung begriffene oder ganz sauer gewordene Magermilch ist in der That ein nur bedingungsweise gut geeignetes Futtermittel für junge Kälber (s. oben). Die Meinung, dass der Säuregehalt durch Zusatz von Kalkwasser unschädlich gemacht werden könnte, ist nicht stichhaltig. Die Säure wird dadurch zwar gebunden; in verdorbener Milch können sich aber andere schädliche Stoffe gebildet haben und diese werden nicht durch Kalkwasserzusatz, wahrscheinlich auch nicht immer durch

Kochen beseitigt. Die Verfütterung sauer gewordener Magermilch an Jungvieh ist deshalb stets mit Vorsicht zu bewerkstelligen. Im Uebrigen lässt die Verfütterung von frischer Magermilch um so bessere Erfolge erreichen, wenn dem geringen Gehalt derselben an stickstofffreien Nährstoffen durch Mitverfütterung solcher Futterstoffe Rechnung getragen wird, die auch viel Fett und Kohlehydrate enthalten, wie z. B. Leinsamenmehl, Leinkuchenschrot, Mais, Hafer, Gerste, Malzkeime. Kocht man die Magermilch mit diesen Futtermitteln und verabreicht das Futtergemisch warm, bei 40 bis mindestens 30° C., so erzielt man um so bessere Resultate.

Fast ebenso rentabel wie die Kälbermast kann auch die Lämmermast mit frischer, gewärmter (gekochter) Magermilch sein, vorausgesetzt, dass auch hier geeignete Trockenfuttermittel mitverabreicht werden. Weniger einträglich ist die Verfütterung an Schweine. Ferkel vertragen zwar schon nach sechs Wochen Magermilch ganz gut, müssen daneben aber vor Allem auch stickstoff-, fett-, kalk- und phosphorsäurereiche Futterstoffe erhalten, wie schon allein daraus hervorgehen dürfte, wenn man die Zusammensetzung der Schweinemilch mit jener der Kuhmilch (siehe oben) vergleicht. Ausgewachsenen Schweinen gibt man dagegen mit Magermilch vornehmlich solche Futtermittel, die reichhaltig sind an stickstofffreien Nährstoffen, wie z. B. Kartoffeln.

Auch an Fohlen und Milchkühe hat man in neuerer Zeit Magermilch verfüttert. Für die ersteren ist dieselbe, wenn frischwarm verfüttert, ganz gut als Nebenfutter verwendbar. Man sollte von einer solchen Verwendung aber auch nur in Nothfällen Gebrauch machen, ebenso von der Verabreichung an Milchkühe, weil sich nämlich in den beiden letzteren Fällen nur eine sehr niedrige Verwerthung der Magermilch erzielen lässt, also die Rentabilität weniger entspricht.

Buttermilch. Die nach dem Verbuttern der Milch oder des Milchrahms verbleibende sog. Buttermilch ist durch die Butterabscheidung (s. Butter und Buttermilch) hauptsächlich fettarm geworden und hat ausserdem im Vergleich zum Rahm etwas Wasser, geringe Mengen von stickstoffhaltigen Stoffen, Milchzucker und Asche verloren. Buttermilch enthält:

4·4	bis	17·1,	im Mittel	8·2	%	Trockensubstanz
1·6	„	19·0	„ „	3·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·2	„	1·5	„ „	0·5	„	Fett
1·7	„	5·5	„ „	3·2	„	Milchzucker
0·1	„	0·5	„ „	0·3	„	Milchsäure
—		—	„ „	0·7	„	Asche.

Die stickstoffhaltigen Stoffe bestehen zum Theil aus geronnenem Caseïn. Ein Theil des Milchzuckers ist meist in Milchsäure umgewandelt, sei es nun, weil der Rahm schon vor dem Verbuttern sauer war oder nachher Milchsäurebildung eintrat. Der Milchsäuregehalt verleiht der Buttermilch einen angenehm säuerlichen, erfrischenden Geschmack. Die Buttermilch dient meistens als Futtermittel für Schweine, Kälber und zuweilen auch für Kühe. Ihr hoher Stickstoff- und geringer Fettgehalt bedingen, wie bei der Verfütterung von Magermilch, in erster Linie die Mitverabreichung von fett- und kohlehydratreichen Futterstoffen. Ist die Buttermilch ganz frisch, so kann sie in ganz ähnlicher Weise zur Kälbermast wie Magermilch Verwendung finden — am besten so, dass man sie mit anderen Futtermitteln verkocht und warm verabreicht. — Bei der Schweinemast hat sich besonders die Mitverfütterung von Reisfuttermehl gut bewährt, es können aber (bei ausgewachsenen Thieren) auch Kartoffeln und andere Futterstoffe mit weitem Nährstoffverhältniss Verwendung finden. Den Schweinen gibt man Buttermilch, wie den Kälbern, am besten gekocht, namentlich dann, wenn dieses Futtermittel nachträglich stark sauer geworden, also nicht frisch ist.

Butterknetwasser. Das beim Auskneten der Butter abfallende sog. „Knetwasser" enthält zwar auch Nährstoffe. Beachtenswerth ist jedoch eventuell nur der hohe Kochsalzgehalt, dann nämlich, wenn die Butter vor dem Auskneten gesalzen wurde. Letzterenfalls kann man das frische Knetwasser dem Kochwasser für die Zubereitung des Schweinefutters zusetzen und erspart dadurch Viehsalz.

Molken. Nur zum Theil als Futtermittel gut verwerthbar sind die bei der Käsefabrication abfallenden Molken. Während die Magerkäse, resp. Magermilchmolken sehr gehaltlos sind, haben andere Molkensorten (Fettkäsemolken) einen nicht unbedeutenden Nährwerth. Ausschlaggebend ist in letzterer Beziehung hauptsächlich das zur Anwendung kommende Käsereiverfahren (s. Käse), resp. die Beschaffenheit der verarbeiteten Milch.

Alle Käseverfahren bezwecken, den in der Milch enthaltenen Käsestoff (Caseïn) in fester Form abzuscheiden, was gewöhnlich durch Zusatz von Kälberlab (Labmagen des Kalbes) zur süssen Milch oder durch blosses Erwärmen der natürlichen (bereits geronnenen) Sauermilch bewirkt wird. Das Caseïn wird durch die Labwirkung in zwei neue Proteïnstoffe gespalten, nämlich in das in der Milch, resp. in den Molken lösliche Molkenproteïn (s. oben) und in den eigentlichen Käsestoff. Der letztere dominirt der Menge nach ganz bedeutend; während er vor der Labeinwirkung mit Hilfe des in der Milch gelösten Calciumphosphats löslich war, wird der Käsestoff durch ein im Lab enthaltenes Ferment derart modificirt, dass er sich nebst grösseren oder geringeren Mengen von Phosphorsäure und Kalk in fester Form abscheidet. Das sich abscheidende Caseïn nimmt ausserdem noch das meiste Fett, etwas Milchzucker und andere Milchsalze mit, so dass die darüberstehende Flüssigkeit, welche man Molken nennt, sich im Vergleich zur Milch nicht bloss durch geringeren Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen, sondern auch an Fett, Milchzucker und Asche kennzeichnet.

Die Molken enthalten nach J. König:

5·1	bis 8·6,	im Mittel	6·7%	Trockensubstanz
0·8	„ 1·3	„	„	0·8 „	stickstoffhaltige Stoffe
0·03	„ 1·05	„	„	0·2 „	Rohfett
3·7	„ 5·8	„	„	4·7 „	Milchzucker
0·08	„ 0·6	„	„	0·3 „	Milchsäure
—	—	„	„	0·7 „	Asche.

Die der Menge nach vorherrschenden stickstofffreien Nährstoffe bestehen vornehmlich aus Milchzucker, die in geringer Menge vorhandenen stickstoffhaltigen Stoffe vorwiegend aus Milchalbumin und Molkenprotein (Pepton). Die Molkenasche ist im Vergleich zur Milchasche reich an Kalisalzen, dafür aber um so ärmer an phosphorsaurem Kalk. — Ausser zu Fütterungszwecken dienen die Molken zur Fabrication von Milchzucker, Essig, ferner zur Zigerbereitung, und eigens hergestellte Molken finden auch als menschliches Curmittel Verwendung. Am besten ist es, sie zu verfüttern. Sind sie auch meistens nährstoffarm, so kommen ihnen doch oft heilsame diätetische Wirkungen zu, die sich durch Förderung der Verdauung und erleichterten Mistabsatz äussern. Man gibt sie meistens den Schweinen mit Getreideschrot u. dgl., am besten mit solchen Futterstoffen, die einen kernigen Speck ergeben, da die Molken entgegengesetzt wirken. — Auch den Kälbern und Kühen kann man frische süsse Molken darbieten, wenn zugleich entsprechend stickstoffreiche Trockenfuttermittel zur Verfügung stehen.

Käse. Ein Molkereiproduct, das gelegentlich auch als Futtermittel Verwendung findet, ist der Käse, resp. Käseabfälle. Die chemische Zusammensetzung des Käses hängt vornehmlich von der Fabricationsmethode, von dem Alter und Reifegrad ab und schwankt zwischen 20·3—76·4% Wassergehalt, 2—50% stickstoffhaltigen Stoffen, 2·5—67·3% Fett, 0·22 bis 50% Milchzucker, Milchsäure und sonstigen stickstofffreien Stoffen und 0·3—10·9% Asche.

Man hat Mastschweinen Käse mit Maismehl, Weizenkleie, Molken und Buttermilch gegeben und damit angeblich sehr gute Mastresultate erzielt. Auch an Mastkarpfen hat man alten Käse in grossen Portionen verfüttert. Alter Käse, Käseabfälle, verschimmelter Käse u. dgl. äussern jedoch mitunter giftige Wirkungen, weshalb bei der Verfütterung derselben Vorsicht geboten erscheint (s. Käseabfälle). *Pott.*

Milchverfälschungen, s. Milchcontrole.

Milchvertreibende Mittel, s. Antigalactica.

Milchvieh. Die Merkmale einer guten Milchviehrasse sind im Allgemeinen folgende: Feiner Körperbau, leichter, langer und schmaler Kopf, Schädel und Angesichtstheil sollen einander gleich oder letzterer länger sein; der Hinterhauptstheil soll wenig entwickelt, die Hörner fein, glänzend und am Grunde nicht zu dick sein, dünne Ohren, langer, schmaler Hals mit wenigen Hautfalten, breiter Bug, gerader, flacher Rücken, wenig ansteigendes Kreuz, dünner, feiner Schweif, weit auseinanderstehende Hüftknochen mit breitem Becken, tiefer Brustkorb und Bauch, feine Behaarung, nicht zu hohe Extremitäten. Das Euter soll gut entwickelt, dem Nabel möglichst genähert sein und nahe der Scham entspringen, nach dem Melken schlaff sein. Hautvenen stark entwickelt, breites Kreuz mit weit auseinanderstehenden Hinterfüssen. Die Hautfalten des Euters sollen gut ausgeprägt, die Haut zart und dünn sein, die Striche weit auseinanderstehen (s. a. Milchkennzeichen).

Literatur: Vorlesungen von Dr. A. Bruckmüller über Rassenlehre. — Dr. Guido Krafft über die Thierzuchtlehre. *Koch.*

Milchviehfütterung. Die Milch ist ein Secret der Milchdrüsen, in denen sie, wie man annimmt, grossentheils durch Zerfall von Drüsenzellen entsteht. Jedenfalls steht bei den Säugethieren die ganze Entwicklung der Milchdrüsen im geraden Verhältnisse zur Milchergiebigkeit. Wenn wir auch nicht die Entwicklung der Milchdrüsen direct durch die Art der Fütterung zu steigern vermögen, so es ist doch sehr wohl möglich, durch die Fütterung für einen möglichst ausgiebigen Ersatz der bei der Milchbildung verbrauchten Nährstoffe zu sorgen. Reichliche Eiweisszufuhr im Futter wirkt daher meist günstig auf die Milchsecretion ein, überhaupt jede Fütterung, durch welche sich das Circulationseiweiss (s. Fütterung) im Thierkörper möglichst vermehrt. Darum bewirkt auch vermehrte Fettzufuhr im Futter oft eine Steigerung der Milcherträge, resp. des Fettgehaltes der Milch, weil dadurch der Eiweissverbrauch des Thierkörpers beschränkt wird. Allerdings scheint in vielen Fällen das Futterfett auch einen directen Einfluss auf die Menge und Beschaffenheit des Butterfettes auszuüben. Im Uebrigen ist vor Allem bemerkenswerth, dass es eine Reihe von Futtermitteln gibt, die ganz specifische Wirkungen auf den Milchgeschmack, auf die Menge, Farbe, Consistenz etc. des Milchfettes oder auch auf die übrigen Milchbestandtheile (s. Milch als Futtermittel) äussern. Man nennt solche Futtermittel, sofern sie einen günstigen Einfluss auf die Milchsecretion ausüben, Milchfuttermittel, und solche Milchfuttermittel sind z. B. der Grünklee, der weisse Senf, der Hafer, die Palmkuchen, die Cocoskuchen, die Malzkeime etc.

Besonders ist darauf zu sehen, dass das Futter des Milchviehes nicht etwa arm an phosphorsaurem Kalk oder überhaupt aschearm sei, weil dadurch die Milchergiebigkeit und die Milchqualität beeinträchtigt werden können. Von Nutzen erweist sich stets die Beifütterung von Kochsalz, besonders in solchen Fällen, wo schwer verdauliche voluminöse und wässerige Futterstoffe an das Milchvieh als Futtermittel verabreicht werden (s. Milch und Fütterung). *Pott.*

Milchwagen. In der gewöhnlichen Molkereipraxis versteht man darunter die zur Ermittlung des specifischen Gewichtes dienenden Lactodensimeter (s. d.) oder die in neuerer Zeit immer mehr in Aufnahme kommenden Gewichtswagen zur Bestimmung des absoluten Gewichtes gelieferter Milchmengen in Kilogrammen. Am vollständigsten

erfüllen in letzter Beziehung die von Karl Schenck in Darmstadt gebauten Laufgewichtswagen mit Registrirapparat ihren Zweck. Der Preis solcher mit 200 kg Tragkraft beträgt 170 Mark (incl. Blechgefäss). *Feser.*

Milchwein, vinum lacticum. Ein Liter Kuhmilch wird auf 25° C. erwärmt, mit 30·0 Zuckerpulver und 2·0 mit Zucker zerriebener Presshefe (oder 10·0 frischer Bierhefe) versetzt, zwei Minuten lang gut durchquirlt und in gut zu verkorkende Flaschen gefüllt, welche nach 1½tägigem Stehen bei 20° C. unter einigemaligem Umschütteln zum Genuss fertiges Getränke liefern (s. a. Kumys). *Feser.*

Milchzitzen, s. Milchdrüse.

Milchzucker, Lactose, Lactobiose, Lactine, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, ein zur Gruppe des Rohrzuckers zählendes Kohlehydrat, findet sich in der Milch, in der Amnionflüssigkeit der Kuh, pathologisch in den sog. Lactocelen (Milchbrüchen), im Pflanzenreich wurde er in den Früchten von Achras Sapota, auf der Insel Martinique wachsend, nachgewiesen. Im Grossen gewinnt man ihn in Käsereien aus den durch Labwirkung erhaltenen Molken. Diese werden aufgekocht, filtrirt, aus dem bis zum dünnen Syrup abgedampften Filtrat, krystallisirt nach längerem Stehen in Krystallen. Um ganz farblose Krystalle zu erhalten, ist es vortheilhaft, beim Umkrystallisiren schwefelsaure Thonerde und Kreide der Flüssigkeit zuzusetzen. Der Milchzucker tritt in zwei durch verschiedenes physikalisches Verhalten begründeten Modificationen auf. Der gewöhnliche Milchzucker (Modification α) bildet rhombische hemiedrisch ausgebildete Krystalle, welche sich in 6 Theilen kaltem und in 2½ Theilen kochendem Wasser lösen, in absolutem Alkohol und Aether ist er unlöslich. Die wässerige Lösung dreht die Polarisationsebene nach rechts, u. zw. ist bei 20° C. α) D = 52·53°. Der Milchzucker zeigt die Erscheinung der Birotation, indem er gleich nach erfolgter Lösung $^8/_5$ mal stärker dreht als nach 24 Stunden oder nach dem Aufkochen. Entwässert man festen Milchzucker bei 130° C., so entsteht ein Anhydrid, welches gleich nach dem Auflösen Birotation, später normale Drehung zeigt (Modification β). Die wässerigen Lösungen von Milchzucker färben sich im zugeschmolzenen Rohr schon bei 100° C.; bei 180—200° bildet sich ausser einer durch Alkohol fällbaren Glycose neben Kohlensäure auch Brenzcatechin.

Mittelst verdünnter Salz- und Schwefelsäure wird Milchzucker unter Wasseraufnahme in Galactose und Dextrose, beide der Formel $C_6H_{12}O_6$ umgewandelt, bei stärkerer Einwirkung dieser Säuren entsteht neben Ameisensäure Lävulinsäure. Mit Alkalien färben sich die Lösungen des Milchzuckers leicht gelb, hiebei entstehen neben Huminsäuren Milchsäure und Brenzcatechin; alkalische Kupferlösung wird von Milchzucker reducirt. Die alkoholische Gährung mit Hefe geht Milchzucker erst dann ein, wenn er invertirt ist; in der Milch erleidet er sehr bald die Milchsäuregährung, mit den Fermenten des Kumys und Kefyr geht er auch in der Milch die alkoholische Gährung ein, wahrscheinlich enthalten diese Fermentgemenge auch ein invertirendes Ferment.

Für den Nachweis des Milchzuckers dienen das Verhalten gegen alkalische Kupferlösung, die leichte Krystallisirbarkeit. Mit Bleizuckerlösung gekocht und dann mit Ammoniak versetzt, gibt Milchzucker erst eine gelbe Farbe, dann entsteht ein kirsch- oder kupferrother Niederschlag. Bei der quantitativen Bestimmung des Milchzuckers mittelst Fehling'scher Lösung ist zu beachten, dass nach Soxhlet in ½—1proc. Lösung und nach 4—6 Minuten langem Kochen 1 cm^3 Fehling'sche Lösung von 6·756 mg Milchzucker reducirt wird.

Milchzucker, seine Anwendung, s. Saccharum Lactis. *Loebisch.*

Mile. Das englische mile = Meile (s. d.), wird auch im Deutschen häufig in Sportangelegenheiten angewendet. *Grassmann.*

Mile-heat, auch Meilen-heat, wird bezüglich der Distanz jedes Rennen, das über eine Meile (= 1609 m) gelaufen wird, genannt. Ein solches Rennen kann auch aus mehreren Heats, deren jedes eine Meile lang ist, bestehen. *Grassmann.*

Miles W., gab 1846 zu Exeter heraus ein Buch über den Pferdefuss und über Hufbeschlag, dessen 7. Auflage von Guitard ins Deutsche übersetzt wurde. *Semmer.*

Miliaria (von milium, die Hirse, das Hirsekorn), der Friesel. *Anacker.*

Miliariformis s. miliaris (von milium, die Hirse), hirsekornförmig. *Anacker.*

Militärcordon ist das Aufstellen von Militärwachmannschaften und Cavalleriepatrouillen in einer so dichten Linie, dass sie sich gegenseitig sehen und anrufen können. Militärcordons werden nur ausnahmsweise beim Ausbruch und Herrschen sehr gefährlicher Seuchen, wie z. B. der Rinderpest in einzelnen Orten oder in benachbarten Provinzen, Kreisen oder Ländern, in Anwendung gebracht, wenn eine vollständige Grenz-, Provinz-, Kreis- oder Ortssperre ausgeführt werden soll. Die Militärcordons sollen entweder jeglichen Verkehr mit den verseuchten Orten unterbrechen oder die Ausfuhr von Vieh, Viehproducten und Fourage aus den Seuchenorten verhindern. Orte, in denen die Rinderpest ausgebrochen ist, werden so lange durch Militärcordons cernirt, bis die Seuche darin vollständig getilgt ist. Zum Schutz gegen die Einschleppung der Rinderpest aus benachbarten Ländern genügen meist Einfuhrverbote von Vieh und Viehproducten mit der üblichen Ueberwachung der Grenzen und Verkehrswege durch Civilbeamte. Nur bei dringender Gefahr durch eine starke Verbreitung der Rinderpest dicht an der jenseitigen Grenze ist ein zeitweiliges Absperren derselben durch Militärcordons erforderlich. *Semmer.*

Militärgestüt ist eine vom Staate unterhaltene Gestütsanstalt, welche ihrem Betriebe

nach ein Stamm- (Pepinière-) Gestüt ist und meistentheils aus ihrer Zucht Beschäler für die Landesgestüte abgibt, in der Hauptsache aber ihre jungen Pferde als Remonten in die Regimenter einstellt.

Solche Militärgestüte bestanden in Russland, Oesterreich-Ungarn und Bayern. Den Namen führten sie besonders, weil ihr Personal in der Mehrzahl dem Militär angehörte und dessen Verwaltung unterstellt war. Heute sind die Militärgestüte eigentlich nur noch Fohlenhöfe oder Remontendepots. *Grassmann.*

Militärpferd. Mit Rücksicht auf die heutige gesammte Kriegführung, besonders auf die hervorragende Leistungsfähigkeit der jetzt gebräuchlichen Schusswaffen haben die Anforderungen, welche an ein Militärpferd gestellt werden müssen, gegen früher eine wesentliche Umgestaltung erfahren. Während ehedem zur Ritterszeit Ross und Reiter in Erz gepanzert auf ebenem Boden in begrenztem Raum Mann gegen Mann focht, konnte als Streitross nur ein grosses, schweres, starkknochiges Pferd verwendet werden, das unter der schweren Last der Rüstung nicht erlag, daneben aber vor allen Dingen und in hohem Grade Gewandtheit, besonders in den verkürzten Gangarten besass, um geschickt dem wuchtigen Hieb oder Stoss der Gegner ausweichen zu können, dem andererseits aber auch wieder Behendigkeit genug innewohnte, um seinem Reiter die rechtzeitige Ausnützung einer Blösse des Gegners zu gestatten. — Mit Einführung der Feuerwaffe musste das Schlachtross schon mehr Schnelligkeit und Ausdauer besitzen. In Folge dessen trat an Stelle des schweren Pferdes ein etwas leichteres, das im Stande war, sich auf weitere Strecken in schnellerer Gangart zu bewegen. Nachdem aber die Feuerwirkung besonders des Infanteriegewehres eine derartige geworden, dass von jedem Schuss auf einen einzelnen Reiter in der Entfernung von 450 m unter allen Umständen und bei bekannter Entfernung sogar auf 600 m ein Treffer erwartet werden kann, haben weitestgehende Anforderungen in Bezug auf Schnelligkeit und Ausdauer an das Militärpferd der Gegenwart gestellt werden müssen. Um nun auch andererseits mit Ausdauer die Anstrengungen eines Krieges ertragen zu können, muss das Soldatenpferd hart und genügsam, daneben aber vor allen Dingen gross und kräftig genug sein, die Last des Reiters mit Gepäck ausdauernd auf sich zu nehmen und unter dieser, sowie vor dem Geschütz auch in schwierigstem Terrain nicht nur im Schritt und Trab sich anhaltend zu bewegen, sondern auch in diesem zur schnellsten Gangart gebracht und über weitere Entfernungen in solcher erhalten werden können.

Was nun die Blutverhältnisse des Militärpferdes betrifft, so ist sowohl das arabische, als auch das englische Vollblut gleichwenig hiefür geeignet, da ersterem die Grösse, bezw. Masse und regelmässige Trabbewegung fehlt, letzteres aber weder genügend Widerstandsfähigkeit in den Beinen und Hufen, noch Genügsamkeit besitzt, um die Ungunst der Lebensweise, die ein Krieg mit sich bringt, zu ertragen. Daher muss das heutige Militärpferd ein Pferd von grösserem Gewicht, ein edles Halbblut und ohne Beimischung jeden kalten Blutes sein.

Je nach den verschiedenen Truppengattungen ist das Militärpferd an Grösse und Masse verschieden, da z. B. das Artilleriepferd ein grösseres Gewicht haben muss, als das Pferd der leichten Cavallerie u. s. w. Man unterscheidet daher in dieser Beziehung das leichte Cavalleriepferd, das schwere Cavalleriepferd und das Artillerie-Vorder- und Stangenpferd. *Grassmann.*

Militär-Reitinstitut, s. Hannover'sches Militär-Reitinstitut (Band IV, Register) und München.

Militär-Reitlehrerinstitut. Das Militär-Reitlehrerinstitut in Wien hat die Bestimmung, Officiere der Cavallerie, der Artillerie und des Trains nach einheitlichen Grundsätzen zu Militär-Reitlehrern heranzubilden.

Das Militär-Reitlehrerinstitut in Wien ist unmittelbar dem Reichs-Kriegsministerium untergeordnet (Fig. 1240).

Mit der Oberaufsicht in militärischer und wissenschaftlicher Beziehung ist der General-Cavallerie-Inspector betraut, welcher die Ermächtigung besitzt, an das Reichs-Kriegsministerium Anträge über militärische und wissenschaftliche Angelegenheiten zu stellen und die Ergänzung oder Abänderung des Lehrplanes anzuregen.

Den Stand des Militär-Reitlehrerinstitutes bilden:

1 Oberst als Commandant,
5 Stabsofficiere oder Rittmeister, bezw. Hauptleute (darunter ein Stabsofficier der Artillerie), als Lehrer im Reiten und Fahren,
1 Oberofficier als Fechtlehrer,
1 Oberofficier (aus dem Armee- oder Ruhestande) als Adjutant,
1 Thierarzt (Oberthierarzt),
1 Rechnungswachtmeister für den Kanzleidienst,
1 Corporal für den Kanzleidienst,
2 Wachtmeister für den inneren Dienst (einer zugleich als Gehilfe des Fechtlehrers),
2 Curschmiede,
2 Zugsführer für den Aufsichtsdienst,
6 Corporale (hievon einer als Trompeter) für den Aufsichtsdienst,
2 Schmiedgesellen,
1 Sattlergeselle,
12 Soldaten für den Hausdienst,
8 Officiersdiener,
1 Armeediener als Portier,

ferner 5 Gestütspferde für die 5 Reitlehrer und 2 Zugpferde für den Hausdienst, dann die commandirten Dienst- und die eigenen Pferde der Frequentanten; endlich die um höhere Preise angekauften, dem Institute bleibend zugewiesenen Dienstpferde und 13 Zugpferde.

Den Sanitätsdienst versieht ein Militärarzt der Garnison. Zur Verwaltungscommission gehört auch der Rechnungsführer des Militär-Thierarznei-Institutes in Wien.

Die Ernennung des Commandanten, sowie der in der Stabsofficierscharge stehenden Lehrer erfolgt über Antrag des Reichs-Kriegsministeriums durch den Kaiser.

Die Eintheilung der Oberofficiere, sowie jene des Thierarztes verfügt das Reichs-Kriegsministerium.

Dem Commandanten obliegt die Leitung des Institutes in jeder Beziehung.

Der Commandant wählt sich einen Unterrichtsgegenstand zum Vortrage und vertheilt die übrigen Unterrichtsgegenstände an die Lehrer, je nach der Eignung derselben; auch betraut er sie mit der Ueberwachung der Stallordnung und mit der Aufsicht über die Pflege und Wartung sämmtlicher im Institute befindlichen Pferde.

Die Reitlehrer sollen zu den vorzüglichsten Reitern des k. k. Heeres zählen und in dieser Richtung den Frequentanten zum Vorbilde dienen.

Jeder Reitlehrer hat ein ihm vom Commandanten zugewiesenes Gestütspferd methodisch zuzureiten.

Die Frequentanten sind subalterne Officiere der Cavallerie, der Artillerie und des Trains.

Ihre Anzahl, sowie das Zahlenverhältniss nach einzelnen Truppengattungen wird alljährlich durch das Reichs-Kriegsministerium bestimmt.

Die Frequentanten müssen als Officiere durch 3 Jahre Truppendienst geleistet haben, von gesundem, kräftigem Körperbau und in der Qualificationsliste sehr gut beschrieben sein, ferner ausgesprochene Neigung für das Reiten besitzen.

Bei der Auswahl der Officiere zur Frequentirung des Militär-Reitlehrerinstitutes haben die betreffenden Commandanten überdies auf jene Eigenschaften des Geistes und des Charakters Rücksicht zu nehmen, welche eine erspriessliche Verwendung der vorgeschlagenen Officiere als Militär-Reitlehrer anhoffen lassen.

Jeder Frequentant bringt bei seinem Eintreffen in dem Institut ausser seinem Chargenpferde auch eine vollständig ausgerüstete Remonte mit, welche vom Commandanten seines Truppenkörpers ausgewählt wird.

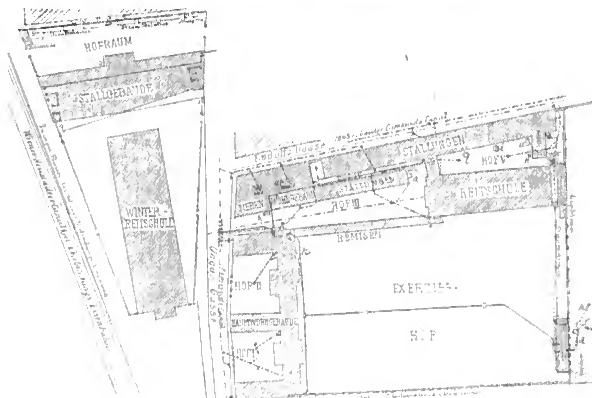


Fig. 1240. Situationsplan des k. k. Militär-Reitlehrerinstitutes in Wien.

Ausserdem befinden sich im Militär-Reitlehrerinstitute ebensoviele um höhere Preise angekaufte Reitpferde in Zutheilung, als Frequentanten systemisirt sind. Diese Pferde werden im Stande der Cavallerie- und Feldartillerieregimenter als „zugetheilt im Militär-Reitlehrerinstitute" geführt.

Der Lehrcurs dauert 2 Jahre; ausnahmsweise kann vorzüglichen Frequentanten schon nach einem Jahre die Befähigung zu Militär-Reitlehrern zuerkannt und deren Einrücken zum Truppenkörper verfügt werden.

Jeder Jahrescurs beginnt am 15. October und endet am 15. September des folgenden Jahres.

Der Unterricht wird nach dem beistehenden Lehrplane ertheilt.

Unterrichts-gegenstände	Allgemeines Lehrziel	Andeutungen über die besonderen Lehrziele und die Behandlung der einzelnen Unterrichts-gegenstände	Beiläufige Anzahl der wöchentlichen Unterrichts-stunden
Reiten (Fahren)	Vollkommene Ausbildung zu Militär-Reitlehrern. (Ausbildung zur Ertheilung des Fahrunterrichtes.) Gleichförmigkeit bei Ertheilung des Unterrichtes und stricte Durchführung der hiefür bestehenden Vorschriften. Kenntniss des Reit-, Fahr- und Pferdewesens fremder Heere.	Grösstmögliche Geschicklichkeit und Selbständigkeit im Reiten (Fahren), in der Abrichtung der Reit- (Zug-) Remonten und in Ertheilung des Reit- (Fahr-) Unterrichts. Richtige Beurtheilung der Leistungsfähigkeit der Reit- (Zug-) Pferde in den mannigfaltigsten Verhältnissen; die Frequentanten der Cavallerie haben den grösseren Fahrübungen beizuwohnen. Die in der Ausbildung am meisten vorgeschrittenen Frequentanten sind zeitweilig mit der Leitung einer Unterrichts-Abtheilung zu betrauen, um sie für ihre künftige Verwendung zu erproben.	Nach Bedarf
Abrichten der Reit- (Zug-) Remonten			
Methode des Reit- (Fahr-) Unterrichtes			
Theorie des Reitens (Fahrens)		Eingehende Kenntniss und genaues Verständniss der reglementaren Vorschriften, dann der Grundsätze einer richtigen Sattlung, Packung und Zäumung der Reit- und Zugpferde und der Tragthiere. Kenntniss der theoretischen Grundsätze für die zweckmässige Einrichtung der Pferderüstungen. (Geschirrlehre und Grundsätze der Fuhrwerkstheorie.)	1 bis $1\frac{1}{2}$
Pferdewesen		Kenntniss aller Vorschriften über das Pferdewesen, über Remontirung, Hufbeschlag, Wartung und Pflege der Pferde, mit besonderer Erörterung der thierärztlichen Vorschriften; sonst nach den bestehenden Vorschriften über das Pferdewesen des k. k. Heeres.	1 bis $1\frac{1}{2}$
Hippologie		Das Nothwendige über das Exterieur, über die Anatomie und Physiologie des Pferdes; Beurtheilung des Alters; Krankheiten der Pferde und deren Heilmittel; das Wichtigste über die Pferdezucht.	2
Exercir-Reglement und Felddienst	Kenntniss der Reglements — Befähigung, eine Escadron (Batterie) zu führen.	Bei den kurzgefassten, theoretischen Erörterungen des Reglements ist hauptsächlich auf die Auffassung des geistigen Gehaltes, bei den praktischen Uebungen hingegen auf die musterhafte Ausführung Gewicht zu legen, besonders mit Rücksicht auf das Benehmen des Commandanten einer Unterabtheilung. — (Skelet-Exerciren bis einschliesslich einer Division [Batterie-Division.] Die Felddienstübungen sind mit den Uebungsritten im Terrain zu verbinden und im Sinne der Instruction für Truppenschulen, II. und III. Theil, durchzuführen.	1 bis $1\frac{1}{2}$
Fechten und Turnen	Ausbildung zu geschickten Fechtern und Turnern.	Vorwiegend das Säbelfechten, dann der Gebrauch der Pike, endlich bei vorhandenen Vorkenntnissen auch das Rappierfechten. — Das Turnen ist in den Sommermonaten vorzunehmen, und ist hiebei der Zweck jeder Uebung zu erklären.	Für jeden Frequentanten 3
—	—	Anzahl der regelmässigen wöchentlichen Unterrichtsstunden, ausschliesslich jener für Reit- und Fahrunterricht.	8 bis $9\frac{1}{2}$

Anmerkung: Die in Klammern angeführten Worte und Sätze betreffen nur die Frequentanten der Artillerie und des Trains.

Zur Frequentirung des Militär-Reitlehrerinstitutes sind alljährlich in Vorschlag zu bringen: von jedem Cavallerie- und von jedem Feldartillerieregimente zwei Officiere, von jedem Trainregimente ein Officier: von den Festungsartilleriebataillonen nur dann ein Officier, wenn sich in ihrem Stande ein hiezu geeigneter befindet.

Die Beurtheilung der Frequentanten bezüglich ihrer Eignung zu Militär-Reitlehrern findet nach Beendigung des Lehrcurses in einer Conferenz des Lehrkörpers unter Vorsitz des Commandanten statt, wobei auch die erlangten theoretischen Kenntnisse zu berücksichtigen sind.

Die Classification der einzelnen Unterrichtsgegenstände geschieht durch die Lehrer; die Beurtheilung des Reitens, sowie des Gesammterfolges wird commissionell durch den Commandanten und die Reitlehrer vorgenommen. *Neidhart.*

Militzschwaden, s. Mannagras.

Milium, von mille, tausend, wegen der grossen Zahl der zu einem Haufen gehörigen Körner, oder vom celtischen mil, Stein; auch für harte Geschwulst gebräuchlich, s. Balggeschwülste. *Koch.*

Millefolium, Schafgarbe. Häufige, bei uns überall einheimische Composite, Achillea Millefolium (L. XIX., s. d.). Vortreffliche, leicht bittere, in den Blüthen auch kräftig aromatische Arzneipflanze und Futtermittel zugleich, das ganz besonders bei Schafen beliebt ist, aber auch von Rindern gerne genommen wird. *Vogel.*

Milles J. schrieb 1776 in England ein Buch über die Krankheiten des Rindviehs. *Sr.*

Milligramm, s. Medicinalgewicht.

Millon's Reagens dient zum Nachweis der Eiweissstoffe. Es stellt eine Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd dar, welche auch salpetrige Säure enthält. Mit dieser Lösung färben sich sowohl eiweisshaltige Flüssigkeiten, als auch Niederschläge von Albumin schon in der Kälte schwach röthlich; erst beim Erwärmen auf 60—70° C. tritt die Reaction — eine intensiv kirschrothe Färbung — vollständig auf. Weder durch weiteres Erwärmen, noch durch einen Ueberschuss des Reagens wird die Färbung des Eiweisses beeinträchtigt. Zur Bereitung des Millon'schen Reagens löst man 1 Theil Quecksilber in 2 Theilen Salpetersäure von 1·42 specifischem Gewichte und 120° C. Siedepunkt, zunächst in der Kälte, dann unter Erwärmen. Nach vollständiger Lösung des Quecksilbers fügt man zu 1 Volumen der Lösung 2 Volumen Wasser, lässt einige Stunden stehen und giesst die Flüssigkeit vom inzwischen gebildeten Absatze ab. Das Reagens soll in kleinen, mit Glasstöpseln versehenen Fläschchen aufbewahrt werden. *Loebisch.*

Milluhnen, in Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen, ist ein der Frau Donalies gehöriges Rittergut. Dasselbe liegt 7 km kunstmässigen Weges von Stallupönen, Station der königlichen Ostbahn.

Milluhnen mit Vorwerk Junckerwald umfasst einen Flächenraum von 1500 Morgen = 382·98 ha und das weiter zugehörige Vorwerk Kerstuschen 1117 Morgen = 285·19 ha Der Boden, ein sandhaltiger Lehmboden, ist für den Getreidebau äusserst geeignet.

Das hier unterhaltene Gestüt wurde bereits im Jahre 1850 von Louis Donalies gegründet und zählt Ende des Jahres 1888 in einem Gesammtbestand von 150 Pferden 22 Mutterstuten. Die Stuten, zu deren Bedeckung königliche Landbeschäler in Anspruch genommen werden, sind alle mehr oder weniger Trakehner Abstammung und bewegen sich auch im Typus dieser Pferde. Als Hauptfarben sind im Gestüt die der Füchse und Rappen vertreten. Bezüglich des Gebrauches gehören die Pferde zum schweren Reitschlage. Die Zahl der im Durchschnitt jährlich geborenen Fohlen beläuft sich auf 18 Stück.

Für die Dauer der wärmeren Jahreszeit werden die Stuten und Fohlen auf dem Vorwerk Junckerwald gehütet, während die Hengste in Milluhnen verbleiben und dort in Rossgärten gehalten werden. Im Winter ist das Gestüt zu Milluhnen in Losställen untergebracht, und werden hier in der Hauptsache nur Hafer und Heu als Futtermittel benützt.

Die Verwerthung der Pferde ist verschieden. Die besten Hengste werden für Zuchtzwecke bestimmt und theils dreijährig zum Durchschnittspreise von 2000 Mark an die königlich preussische Gestütsverwaltung verkauft. Aus den übrigen Fohlen verbleiben nach Auswahl der erforderlichen Zuchtstuten für das eigene Gestüt, sowie zur anderweitigen Abgabe solcher die stärksten bis zur Volljährigkeit in Milluhnen und erzielen dann als Luxusreit- und Wagenpferde meistens Preise von 1000 Mark. Der Rest wird dreijährig der Remonte-Ankaufscommission vorgestellt und an diese zum Durchschnittssatze von 800 Mark abgegeben.

Neben dem Gestüt besteht in Milluhnen noch eine Rinderheerde, die durch Holländereibetrieb wie durch Kälberaufzucht und Mastung ausgenützt wird. Die Schafheerde zählt bei 150 Fleischschafe.

Von gewerblichen Anlagen sind mit dem Gut eine Dampfbrennerei, eine Dampf- und eine Wassermühle, eine Bayerisch- und eine Braunbierbrauerei verbunden, deren Abgänge zu Futterzwecken für die verschiedenen Viehgattungen verwendet werden und daher für die Viehzucht von Bedeutung sind.

Die Leitung der ganzen Wirthschaft geschieht seit dem Jahre 1887 durch einen Administrator, neben dem 3 Inspectoren und 1 Rendant vorhanden sind. Für das Gestüt, für welches ein Brandzeichen nicht in Anwendung kommt, werden besonders 2 Reitknechte und die nöthigen Wärter gehalten.

Degesen. Die Besitzerin von Milluhnen, Frau Donalies, ist gleichzeitig Miterbin der Oberamtmann Hecht'schen Hinterlassenschaft

und hat als solche auch Antheil an dem grösseren Gestüt, das auf dem 6½ km von Stallupönen (Preussen, Regierungsbezirk Gumbinnen) gelegenen Gute Degesen unterhalten wird. Dasselbe umfasst einschliesslich der zugehörigen Vorwerke Gross-Tarpupönen, Neuhof Gross-Warningken, Louisenhof und Plimballen einen Flächenraum von 4500 Morgen = 1148·95 ha. Der Boden ist meist sandhaltiger, schwerer, rother Lehm und blauer Pechlehmboden.

Das Degesener Gestüt wurde in den Zwanzigerjahren dieses Jahrhunderts von dem Oberamtmann Ernst Hecht, u. zw. mit englischen und arabischen Voll- und Halbblutstuten gegründet und mit ebensolchen Hengsten, unter denen Boreas, Calchas und Dschingiskhan besonders hervorzuheben sind, fortgezüchtet. Später wurde, da das Zuchtziel hauptsächlich auf die Hervorbringung eines brauchbaren Militärpferdes gerichtet war, mehr englisches Blut benützt und dadurch das arabische mehr und mehr in den Hintergrund gedrängt. Ende des Jahres 1888 beträgt die Gesammtzahl aller Pferde nur 210 Stück. Hievon sind 32 Mutterstuten, zu deren Bedeckung zwei im Gestüt stehende Beschäler benützt werden. Diese sind nach königlichen Beschälern des littauischen Landgestüts zu Gudwallen gefallen. In den Stuten ist das englische und arabische Blut verschiedentlich vertreten. Die Grösse der Pferde schwankt zwischen 1·64 und 1·78 m. Sie gehören theils dem leichten Reit-, theils dem schweren Reit- und leichten Wagenpferdschlage an. Bezüglich der Farbe sind sie Braune und Füchse, mit einigen Rappen untermischt.

Die Fruchtbarkeit ist im Gestüte eine sehr gute, da von den 32 Stuten in manchen Jahren 30 Fohlen geboren werden. Die Stuten wie Fohlen weiden während des Sommers meist auf den bis zu 500 Morgen (127·67 ha) grossen eingesäeten Kleeschlägen, die in regelmässiger Fruchtfolge wechseln. Für den Winter wird den Stuten täglich je 3½ kg Hafer und 7 kg Wiesen- oder Kleeheu verabreicht.

Dem Zuchtziel entsprechend werden fast alle Pferde der Remonteankaufscommission vorgestellt.

Das Gestütbrandzeichen, welches schon dem Oberamtmann Hecht durch den Landstallmeister v. Burgsdorff verliehen sein soll, ist in Fig. 1241 wiedergegeben.

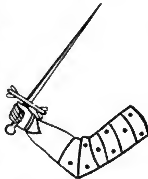


Fig. 1241. Gestütbrandzeichen für Degesen.

Die Leitung der ganzen Wirthschaft und somit auch die des Gestüts geschieht nach dem Ende der Sechzigerjahre erfolgten Ableben des Oberamtmannes Hecht für die Erben durch einen Administrator. Als besonderes Gestütspersonal werden gewöhnlich zur Pflege und Wartung der Stuten und Fohlen 8 Leute verwendet.

Neben dem Gestüt besitzt Degesen eine Rinderheerde von etwa 250 Haupt, darunter 40 Kühe der Holländerrasse, deren Milch im Meiereibetrieb verarbeitet wird. An Schafvieh sind 750 durch Kreuzung von Kammwollmüttern mit Fleischböcken gezüchtete Thiere vorhanden. *Grassmann.*

Miloschschwein. Das nach dem Fürsten Milosch (oder Milos) von Serbien benannte Schwein wird von den Serben jetzt gewöhnlich „Sumadia-Rasse“ genannt, weil einmal in der Gegend von Sumadia die Züchtung desselben am umfangreichsten und weiter auch am besten betrieben wird. Diese Thiere besitzen einen langgestreckten, tiefen Leib mit kräftigen, nicht zu kurzen Gliedmassen; sie eignen sich zum Weidebetrieb ganz vorzüglich und können besser als viele andere Rassen weite Reisemärsche gut aushalten. Die Miloschschweine bilden ohne Frage eine wichtige Unterrasse des kraushaarigen Schweines (Sus scrofa crispa) und sind mehrfach mit bestem Erfolg zur Verbesserung anderer Schläge, z. B. des Kis-Jenöer (s. d.) benützt worden. Sie zeichnen sich durch grosse Mastfähigkeit aus, und sollen in der Regel fruchtbarer sein als viele andere in jenen Ländern an der unteren Donau. — Der Fürst Milosch († 1860) zeigte für die Schweinezucht seines Landes grosses Interesse, betrieb selbst Schweinehandel, u. zw. als Monopol, indem er, sich die Ausfuhr frei behaltend, die Concurrenz des eigenen Landes durch hohe Ausfuhrzölle unmöglich machte, und auf diese Weise mit dem wohlfeil zusammengekauften Borstenvieh den ganzen ausländischen Markt beherrschen konnte. Er führte sowohl die besseren Schläge der Ebene, wie auch die abgehärteten, doch sich schlechter mästenden Gebirgsschläge in grosser Menge aus, und es waren seine Agenten auf allen Märkten anzutreffen.

Der serbische Export erreichte unter Milosch seinen Höhepunkt, war auch noch unter dem Fürsten Michael im Anfang der Sechzigerjahre ziemlich bedeutend, nimmt aber seitdem continuirlich ab (v. Rodiczky). In der Zeit von 1831 bis 1864 betrug der ungarische Import aus Serbien im jährlichen Durchschnitt 376.829 Stück; von 1862 bis 1866 zusammen 1,265.125 Schweine und 3797 Ferkel, also durchschnittlich 253.025 Stück und 723 Ferkel.

Wir können hier nicht unerwähnt lassen, dass unter den serbischen Schweinen sehr viele finnig sind; es erschien daher nothwendig, auf dem Borstenviehmarkt in Steinbruch bei Budapest — woselbst viele Thiere jener Rasse angetrieben werden — dementsprechend die Beschau zu handhaben.

Vom 1. Februar 1880 bis 31. December 1880 waren in Steinbruch 29.574 serbische Schweine angelangt, von welchen 602 Stück finnig befunden wurden. Vom 1. Jänner 1881 bis 31. December 1881 sind dort 113.072 ser-

bische Schweine angekommen, von welchen 1242 Stück finnig befunden und dem Verkehr entzogen wurden.

Schon vor dem Versandt der Schweine aus Serbien nach Ungarn findet dort eine vorläufige Untersuchung statt, und es sollen dabei im Durchschnitt mindestens 6 bis 8% finnig befunden und zurückbehalten werden.

Die Errichtung der Steinbrucher Contumazanstalt hat allenthalben grosse Befriedigung hervorgerufen und dem Auslande die Ueberzeugung verschafft, dass Ungarn seine Stellung als Schweine importirendes und exportirendes Land richtig erfasst hat. *Freytag.*

Miltenberger war Präsident des im Jahre 1864 gegründeten thierärztlichen Vereines in Elsass-Lothringen bis 1872. Derselbe starb anfangs der Achtzigerjahre in Paris. *Koch.*

Miltzow, eigentlich Gross-Miltzow, ein Rittergut im Grossherzogthum Mecklenburg-Strelitz, liegt unweit Oertzenhof, Station der mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn. Hier wurde Ende des XVIII. und Anfangs des XIX. Jahrhunderts von dem damaligen Besitzer, Präsidenten v. Dewitz, ein Gestüt unterhalten, in dem in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts als Beschäler ein englischer Hengst, Falkner, dessen Sohn Delight und Kalash v. Turk-Main-Atty des königlich preussischen Friedrich Wilhelm-Gestüts benützt wurden. Die Stuten waren mecklenburgischen Blutes.



Fig. 1242. Gestütbrandzeichen für Miltzow.

Das damals benützte Gestütbrandzeichen, ein **D** mit darüber befindlicher Krone, ist in Fig. 1242 wiedergegeben. *Grassmann.*

Milz. Die zu den Blutdrüsen (s. d.) gehörende Milz (lien s. splen) hat bei allen Säugethieren ihre Lage in der linken Unterrippengegend und in der unmittelbaren Nachbarschaft des Magens.

Die Milz der Einhufer ist ein plattes, dreieckiges, sichelförmig gekrümmtes Organ von röthlichblauer, etwas in das Violette schimmernder Farbe, welche beim Liegen der Milz an der Luft etwas dunkler wird. Sie zieht sich zwischen dem Zwerchfell und der linken Hälfte des Magens an der grossen Krümmung des letzteren von oben und hinten nach unten und vorn entlang und besitzt je nach ihrem Blutreichthum und auch bei den einzelnen Individuen eine sehr verschiedene Grösse und Schwere. Im Durchschnitt lässt sich die Länge der Milz auf 40 bis 48 cm und deren Gewicht auf 700—900 g veranschlagen, die Breite beträgt am oberen Ende etwa 20—24 cm, die Dicke in der Mitte des Organes 2—3 cm.

Die äussere, schwach gewölbte Fläche grenzt an das Zwerchfell, die innere, etwas ausgehöhlte, dem Magen zugewendete Fläche schrägt sich nach dem vorderen scharfen, concaven, mitunter etwas eingekerbten Rand (Fig. 1243, vR) ab und besitzt nahe dem letzteren eine seichte Rinne, Milzrinne (hilus lienalis [Fig. 1243, Mr]), in welcher Gefässe und Nerven verlaufen und sich das grosse Netz, sowie das Milzmagenband anheften. Der hintere, dickere Rand ist schwach convex und geht am oberen Ende in den oberen Rand unter einem fast rechten Winkel über, während der obere und vordere Rand einen mehr spitzen Winkel bilden. Das obere Ende (Fig. 1243, oE) stösst an die linke Niere und an das linke Ende der Bauchspeicheldrüse, das untere Ende (Fig. 1243, uE) geht in eine stumpfe Spitze aus.

Die Milz, deren weiches, elastisches Gewebe leicht Fingereindrücke annimmt, wird aussen von einer starken bindegewebigen, elastischen, organische Muskelfasern enthaltenden Haut, Milzkapsel, eigene oder fibröse Haut der Milz (tunica propria s. albuginea lienis) umgeben, welche mit dem vom visceralen Blatt des Bauchfells stammenden serösen Ueberzuge untrennbar verschmilzt. Genau genommen bedeckt nur das Epithel des Bauchfells die eigene Haut der Milz.

Die Milz wird durch folgende Verdoppelungen des Bauchfells in der Lage erhalten: 1. Das Milzmagenband (lig. gastro-lienale [Fig. 1243, MzM) verläuft zwischen der grossen Krümmung des Magens und der Milzrinne, es geht an der letzteren und unter dem spitzen Ende der Milz continuirlich in das grosse Netz über. Die Breite dieser Bauchfellduplicatur nimmt von dem oberen bis zum unteren Ende der Milz stetig zu. Nahe der Milzrinne finden sich zwischen den Blättern des Milzmagenbandes nicht selten kleine platte Gebilde, welche dieselbe Farbe und denselben Bau wie die Milz besitzen und als Nebenmilzen bezeichnet worden sind. 2. Das Milznieren- und Milzzwerchfellband oder Aufhängeband der Milz (lig. phrenico-lienale s. suspensorium lienis [Fig. 1243, MN]) ist eine kurze, reichlich elastische Fasern einschliessende Bauchfellduplicatur, welche nahe dem oberen Ende die innere Fläche der Milz mit dem linken Pfeiler des Zwerchfelles und mit dem vorderen Ende der linken Niere verbindet.

Die Milzkapsel sendet von ihrer inneren Fläche aus zahlreiche, aus Bindegewebe, elastischen und Muskelfasern bestehende Fortsätze, Milzbalken (trabeculae lienis) ab, welche sich vielfach theilen und zu einem badeschwammähnlichen Gerüstwerk verbinden, dessen Maschen durch feine Bindegewebsfasern in noch kleinere Hohlräume getheilt werden. Dieses Gerüstwerk ist mit einer tief dunkel- oder fast braunrothen, weich-breiigen Masse, Milzbrei, Milzpulpe, rothe Milzpulpe (pulpa lienis) angefüllt, welche aus den feineren Formelementen der Milz besteht. In diesem rothen Brei finden sich reichlicher oder spärlicher als kleine weisse Kügelchen dem blossen Auge eben noch erkennbare Lymphfollikel, welche als Malpighi'sche Körperchen der Milz, Milzbläschen, Milzkörperchen oder als weisse Milzpulpe (corpuscula lienis) bezeichnet werden (s. Milz, Histologie). Durch Auswaschen unter einem Wasserstrahl kann die Milzpulpe mit

Leichtigkeit vollständig entfernt werden, so dass nur die aus den groben Milzbalken bestehende Gerüstsubstanz übrig bleibt.

Die Milz bekommt arterielles Blut aus der Bauchschlagader, das Venenblut strömt nach der Pfortader ab, die sehr zahlreichen Lymphgefässe verbinden sich mit denen des Magens und der Leber, die Nerven stammen vom Bauchgeflecht. Ueber die Verzweigung der Gefässe in der Milz s. Milz. Histologie.

Die langgestreckte, an beiden Enden abgerundete und fast gleich breite Milz des Rindes (Fig. 1244) hat ein Gewicht von 800—1000 g, liegt dem linken Sacke des Wanstes an und verbindet sich mit dem letzteren durch ein sehr kurzes, nicht in das grosse Netz übergehendes Milzmagenband (Fig. 1244, a b c) und mit dem Zwerchfell durch ein gleichfalls sehr kurzes Milzzwerchfellband. Der seröse Ueberzug lässt sich mit Leichtigkeit von der Milzkapsel trennen, die Milzrinne ist undeutlich ausgeprägt und nur kurz,

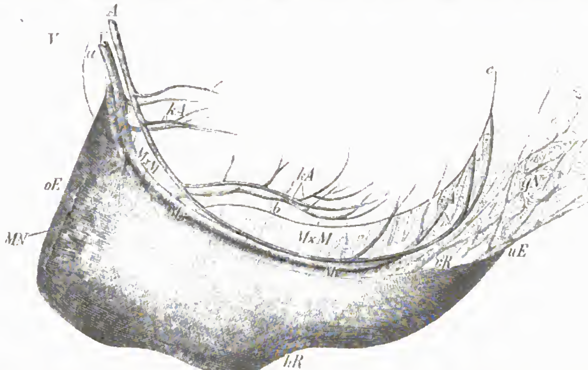


Fig. 1243. Milz des Pferdes, von der inneren Fläche gesehen. oE oberes Ende, uE unteres Ende, vR vorderer Rand, hR hinterer Rand, Mr Milzrinne, in derselben A Milzarterie und V Milzvene, MN Milznierenband, MzM Milzmagenband, kA kurze Arterien und Venen des Magens, gN grosses Netz, a b c grosse Curvatur des Magens.

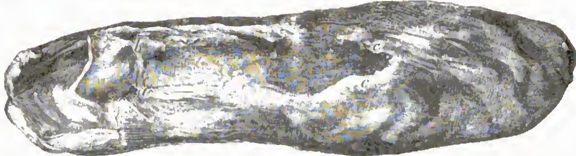


Fig. 1244. Milz des Rindes, von der inneren Fläche gesehen. a b c Anheftung der Milz am linken Wanstsacke.



Fig. 1245. Milz des Hundes, von der inneren Fläche gesehen. o E oberes (hinteres) Ende, u E unteres (vorderes) Ende, a b c Anheftung des grossen Netzes.

das Balkenwerk schwächer ausgebildet als beim Pferde, dagegen machen sich die Malpighischen Körperchen dem Auge deutlicher bemerkbar. Die verhältnissmässig kleine Milz der Schafe und der Ziegen hat eine stumpfdreieckige Gestalt.

Die Milz der Schweine und der Fleischfresser (Fig. 1245) ist lang gestreckt, zungenförmig, bei den Schweinen an beiden Enden, bei den Fleischfressern am hinteren Ende verbreitert und besitzt eine mehr hellrothe Farbe. Sie erscheint auf dem Querschnitt fast dreieckig, weil an Stelle der Milzrinne ein Kamm vorspringt, und verbindet sich nicht mit dem Zwerchfell, bezw. der linken Niere. Das Milzmagenband ist sehr lang, bei den Fleischfressern noch mehr als bei den Schweinen, die Verbindung mit dem Magen eine sehr lockere. die Milz erscheint gleichsam in das grosse Netz eingeschaltet. Der seröse Ueberzug lässt sich nicht von der Milzkapsel trennen. Die Milz des Schweines hat ein Gewicht von gegen 100 g.

Die Milz der Vögel (vgl. unter „Magen" Fig. 1153, Mz) ist klein, liegt rechts an der Grenze zwischen dem Drüsen- und dem Muskelmagen und hat eine braunrothe Farbe. Die Form ist je nach den einzelnen Arten sehr verschieden, bald kugelig, bald länglichrund oder scheibenförmig. *Müller.*

Milz (Histologie). Man unterscheidet an der Milz die Kapsel mit dem von dieser ausgehenden Gerüstwerk und das aus adenoidem Gewebe und Blutgefässen bestehende Parenchym, die Milzpulpa.

Die Milzkapsel, welche an ihrer Aussenfläche von der Serosa des Peritoneums überzogen wird und durch eine lockere Subserosa mit dieser verbunden ist, besteht aus einem derben Stratum fibrillären Bindegewebes, welches von glatten Muskel- und feinen elastischen Fasern durchzogen wird. Von ihrer Innenfläche treten zahlreiche, aus denselben histologischen Elementen aufgebaute Balken in das Innere des Organs, theilen und verbinden sich in mannigfacher Weise und bilden ein schwammförmiges Gerüstwerk, welches in seinen Räumen die Milzpulpa enthält und auch zu den Arterien in Beziehung steht.

Die Milzpulpa oder das Milzstroma zerfällt in die weisse und rothe Pulpa. Die erstere tritt in Form von stecknadelkopfgrossen, weisslichen Knötchen, den sog. Malpighi'schen Körperchen oder Milzfollikeln, die letztere als unregelmässig gestaltete Röhren oder Stränge auf. Beide haben ein zartes, engmaschiges Reticulum zur Grundlage, welches mit den Balken sowohl, wie mit den Arterien in Verbindung steht, und in welches bei den Malpighi'schen Körperchen Leucocyten, bei den Pulpasträngen ausserdem die sog. Milzzellen, grössere polygonale, ein- oder mehrkernige, häufig auch blutkörperchenhaltige Zellen und farbige Blutkörperchen eingelagert sind.

Die Malpighi'schen Körperchen stehen mit den feineren Arterienverzweigungen in Verbindung, sitzen meist an den Astwinkeln derselben und umgeben dieselben ringsum oder sitzen ihnen nur einseitig an. Sie stellen gewissermassen circumscripte lymphoide Infiltrationen der Gefässscheiden dar.

Die Blutgefässe verlaufen als grössere Zweige in den Balken, von welchen sie adventitielle scheidenartige Ueberzüge von cytogenem Gewebe erhalten, als Capillaren in der Milzpulpa. Die Milzarterie löst sich zunächst in zahlreiche Zweige auf, die mit den Venen in den Trabekeln verlaufen und hiebei zahlreiche feine Zweige an diese letzteren, wie an die Malpighi'schen Körperchen abgeben. Nachdem sie hiebei ein bestimmtes Kaliber erreicht, trennen sie sich von den Venen, um sich unter wiederholter dichotomischer Theilung in eine Anzahl nicht anastomosirender Endäste, die Penicilli, aufzulösen, welche in die gestreckt verlaufenden Capillaren übergehen. Diese liegen in den Pulpasträngen und gehen in Venen über, welche zwischen Pulpasträngen, Follikeln und Trabekeln verlaufen und die zwischen diesen befindlichen Räume ausfüllen.

Die Lymphgefässe der Milz zerfallen in ein oberflächliches und tiefes Netz. Das erstere befindet sich in dem subserösen Bindegewebe, das letztere verläuft in dem Balkensystem. Der Ursprung desselben ist noch nicht sicher festgestellt. Die Nerven der Milz bestehen meist aus marklosen Fasern und verlaufen in der Regel mit den Gefässen. Ueber ihre Endigungsweise ist ebenfalls etwas Sicheres nicht festgestellt. *Eichbaum.*

Milzbalken, s. Milz.

Milzbläschen, s. Milz.

Milzbrand (s. Anthrax). Die veterinärpolizeilichen Massregeln gegen denselben in den verschiedenen Ländern sind folgende: Nach dem österreichischen Thierseuchengesetz vom 29. Februar 1880:

„§ 27. Thiere, welche nach dem Gutachten des abgeordneten Thierarztes als milzbrandkrank oder der Seuche verdächtig anzusehen sind, dürfen zum Zwecke des Fleischgenusses und der Verwerthung sonstiger Bestandtheile nicht geschlachtet werden.

Die Nutzverwerthung und der Verkauf einzelner Theile, der Milch oder sonstiger Producte von milzbrandkranken oder verdächtigen Thieren ist verboten.

Blutige Operationen an derlei Thieren, sowie die Oeffnung des Cadavers dürfen nur von approbirten Thierärzten vorgenommen werden.

Die Cadaver der am Milzbrand gefallenen oder deshalb getödteten Thiere dürfen nicht abgeledert werden und sind auf eine möglichst schnelle Art unschädlich zu beseitigen.

Die Schlachtung noch gesunderscheinender unverdächtiger Thiere eines verseuchten Gehötts zum Zwecke des Fleischgenusses darf nur mit Zustimmung und unter der Aufsicht eines approbirten Thierarztes und nur im Seuchenorte stattfinden."

Die ministerielle Verfügung vom 12. April 1880 enthält in Bezug auf den Milzbrand folgende Bestimmungen:

„1. Nach erfolgter amtlicher Constatirung des Milzbrandes hat die Gemeindebehörde bei dem Auftreten neuer Seuchenfälle in dem Orte die vorgeschriebenen veterinärpolizeilichen Massregeln einzuleiten, ohne dass es einer besonderen Erhebung durch den Amtsthierarzt bedarf.

2. Milzbrandkranke Thiere sind von den gesunden abzusondern und die verseuchten Ställe und Standorte abzusperren. Der Zutritt von Thieren jeder Art, sowie von unberufenen Personen in solche Ställe und Standorte ist hintanzuhalten.

3. Tritt der Milzbrand unter Thieren auf, welche sich ständig auf der Weide befinden, so hat nach Absonderung der Kranken die Absperrung des Weideplatzes einzutreten.

4. Erlangt der Milzbrand an einem Orte eine seuchenartige Verbreitung, so kann die Sperre der Ortschaft oder einzelner Theile derselben angeordnet werden.

5. Für die kranken Thiere sind eigene Wärter, welche mit gesundem Vieh nicht in Berührung kommen dürfen, zu bestellen und besondere Futter- und Tränkgeschirre und besondere Geräthschaften zu verwenden. Diese Geschirre und Geräthe dürfen ohne vorausgegangene Desinfection, die in dem Krankenstalle oder ausserhalb desselben in nächster Nähe vorzunehmen ist, anderweitig nicht verwendet werden.

6. Die Besitzer der am Milzbrand erkrankten Thiere, sowie jene Personen, welche sich mit den kranken Thieren oder ihren Cadavern beschäftigen, sind über die leichte Uebertragbarkeit der Krankheit auf den Menschen und die daraus entstehende grosse Gefahr, sowie über die zu beobachtenden Vorsichten entsprechend zu belehren.

7. Personen, welche Verletzungen an Händen oder an anderen blossgetragenen Körpertheilen haben, dürfen zur Wartung kranker Thiere oder bei Sectionen nicht verwendet werden.

In den Krankenställen müssen Mittel zur Reinigung und Desinfection, 3%ige wässerige Lösung reiner Carbolsäure oder eine 6%ige wässerige Mischung mit Carbolöl vorräthig gehalten werden.

8. Die Krankenställe sind zur Hintanhaltung von Fliegen möglichst dunkel zu halten und täglich mit Chlorgas schwach zu durchräuchern.

9. Das Schlachten milzbrandkranker oder -verdächtiger Thiere, die Nutzverwerthung und der Verkauf einzelner Theile oder Producte derselben ist verboten.

Als verdächtig sind diejenigen Thiere anzusehen, welche innerhalb der letzten vier Tage mit milzbrandkranken Thieren in unmittelbare Berührung gekommen sind.

10. Die Cadaver der am Milzbrand gefallenen oder deshalb getödteten Thiere dürfen nicht abgeledert werden und sind auf eine möglichst schnelle Art zu beseitigen.

Bis zu ihrer Beseitigung müssen sie so verwahrt werden (durch Bedeckung mit Erde, Stroh, Decken u. dgl.), dass eine Berührung derselben durch andere Thiere, auch Fliegen, möglichst hintangehalten wird.

11. Findet die unschädliche Beseitigung der Cadaver nicht auf thermischem oder chemischem Wege, sondern durch Vergrabung statt, so muss vorher die Haut kreuzweise in kleine Stücke durchschnitten werden. Die Gruben müssen tief angelegt sein und die hineingelegten Cadaver mit Aetzkalk und in Ermanglung dessen mit Asche bestreut und mit Theer oder Jauche begossen werden. Die Aasgruben müssen entsprechend verwahrt werden. Die Plätze, an welchen sie sich befinden, dürfen mindestens durch 3 Jahre als Gras- oder Ackerland nicht benützt werden. Auf gleiche Weise ist mit den aufgefundenen Cadavern des an dieser Krankheit eingegangenen Wildes vorzugehen.

12. Abfälle jeder Art, welche von den milzbrandkranken Thieren stammen, sowie der Stalldünger und die Streu müssen verbrannt oder nach vorausgegangener Ueberschüttung mit Aetzkalk oder Asche tief vergraben werden.

13. Die verseuchten Stallungen, Standorte und Geräthe sind mit Rücksicht auf die schwere Zerstörbarkeit des Milzbrandgiftes auf das Eingreifendste zu desinficiren.

14. Wenn der Milzbrand als Seuche auftritt, ist der Amtsthierarzt, „wenn er nicht in dem Seuchenorte sich aufhält“, zur Nachschau in Zwischenräumen von 4 zu 4 Tagen anzuweisen. Bei vereinzelt bleibenden Fällen genügt dessen Entsendung zur Constatirung der Krankheit und zur Leitung des schliesslichen Desinfectionsverfahrens.

15. Die eingeleiteten veterinärpolizeilichen Massregeln haben bei vereinzelten Krankheitsfällen ausser Wirksamkeit zu kommen, wenn keine kranken Thiere mehr vorhanden sind; bei seuchenartigem Auftreten des Milzbrandes dann, wenn innerhalb 14 Tagen nach dem letzten Genesungs- oder Todesfalle eine neue Milzbranderkrankung nicht mehr vorgekommen und in beiden Fällen die vorschriftsmässige Desinfection der Stallungen, Standorte und Geräthe vollendet ist.“

Das deutsche Reichs-Viehseuchengesetz vom 23. Juni 1880 enthält folgende Bestimmuugen gegen den Milzbrand:

„§ 31. Thiere, welche am Milzbrand erkrankt oder dieser Seuche verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden.

§ 32. Die Vornahme blutiger Operationen an milzbrandkranken oder der Seuche verdächtigen Thieren ist nur approbirten Thierärzten gestattet.

Eine Oeffnung des Cadavers darf ohne polizeiliche Erlaubniss nur von approbirten Thierärzten vorgenommen werden.

§ 33. Die Cadaver gefallener oder getödteter milzbrandkranker oder der Seuche verdächtiger Thiere müssen sofort unschädlich beseitigt werden.

Die Abhäutung derselben ist verboten.

Die gleichen Vorschriften finden beim Ausbruch des Milzbrandes unter Wildständen

auf die Cadaver des gefallenen oder getödteten Wildes Anwendung."

Besonders eingehende Bestimmungen gegen den Milzbrand enthalten die Instructionen des Bundesrathes vom 24. Febr. 1881.

Dieselben lauten:

„§ 5. Ist der Milzbrand oder der Verdacht des Milzbrandes bei Thieren festgestellt, so hat die Polizeibehörde die Absonderung, erforderlichen Falles auch die Bewachung der milzbrandkranken oder seucheverdächtigen Thiere anzuordnen.

§ 6. Erfolgt die Ermittlung des Seuchenausbruches oder des Seuchenverdachtes in Abwesenheit des leitenden Polizeibeamten, so hat der beamtete Thierarzt die sofortige Absonderung der milzbrandkranken oder der Seuche verdächtigen Thiere vorläufig anzuordnen. Von einer solchen, durch ihn getroffenen Anordnung, welche dem Besitzer der Thiere oder dessen Vertreter entweder zu Protokoll oder durch schriftliche Verfügung zu eröffnen ist, hat der beamtete Thierarzt der Polizeibehörde sofort Anzeige zu machen.

§ 7. Die Polizeibehörde und der beamtete Thierarzt haben dafür Sorge zu tragen, dass der Besitzer des milzbrandkranken oder der Seuche verdächtigen Thieres, beziehentlich der Vertreter des Besitzers, auf die Uebertragbarkeit des Milzbrandes auf Menschen und auf die gefährlichen Folgen eines unvorsichtigen Verkehrs mit den erkrankten Thieren und der Benützung ihrer Producte aufmerksam gemacht wird. Personen, welche Verletzungen an den Händen oder an anderen unbedeckten Körpertheilen haben, dürfen zur Wartung der erkrankten Thiere nicht verwendet werden. Unbefugten Personen ist der Zutritt zu den für die kranken oder der Seuche verdächtigen Thiere bestimmten Räumlichkeiten nicht gestattet.

§ 8. Thiere, welche an Milzbrand erkrankt oder dieser Seuche verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden.

Jeder Verkauf oder Verbrauch einzelner Theile der Haare, der Wolle, der Milch oder sonstiger Producte von milzbrandkranken oder der Seuche verdächtigen Thieren ist zu verbieten.

§ 9. Wenn in einem weniger als 20 Stück enthaltenden Rindvieh- oder Schafviehbestande eines Gehöftes innerhalb 8 Tagen mehr als ein Thier am Milzbrand erkrankt, so dürfen innerhalb der nächstfolgenden 14 Tage Thiere des betreffenden Bestandes ohne polizeiliche Erlaubniss weder todt noch lebendig über die Grenzen der Feldmark ausgeführt werden.

Dieselbe Vorschrift findet Anwendung auf Thiere eines 20 oder mehr Stück enthaltenden Rindvieh- oder Schafviehbestandes eines Gehöftes, sowie auf die Thiere einer aus Rindern oder Schafen mehrerer Gehöfte bestehenden Heerde, wenn in dem Bestande, beziehentlich in der Heerde innerhalb 8 Tagen mehr als der zehnte Theil am Milzbrand erkrankt. Wird die Erlaubniss zur Ueberführung der Thiere in einen anderen Polizeibezirk ertheilt, so ist die betreffende Polizeibehörde von der Sachlage in Kenntniss zu setzen.

§ 10. Die Vornahme blutiger Operationen an milzbrandkranken oder der Seuche verdächtigen Thieren ist nur approbirten Thierärzten gestattet und darf erst nach der erfolgten Absonderung der Thiere stattfinden.

Eine Oeffnung des Cadavers darf ohne polizeiliche Erlaubniss nur von approbirten Thierärzten vorgenommen werden.

§ 11. Die Cadaver gefallener oder getödteter milzbrandkranker oder der Seuche verdächtiger Thiere müssen durch Anwendung hoher Hitzegrade, Kochen bis zum Zerfall der Weichtheile, trockene Destillation, Verbrennen, oder sonst auf chemischem Wege sofort unschädlich beseitigt werden. Die hiedurch gewonnenen Producte können frei verwendet werden.

Wo ein derartiges Verfahren nicht ausführbar ist, erfolgt die Beseitigung der Cadaver durch Vergraben, nachdem die Haut durch mehrfaches Zerschneiden unbrauchbar gemacht und die Cadaver mit roher Carbolsäure, Theer oder Petroleum begossen worden sind.

Zur Vergrabung des Cadavers sind solche Stellen auszuwählen, welche von Pferden, Wiederkäuern und Schweinen nicht betreten werden, und an welchen Viehfutter weder gewonnen, noch vorübergehend aufbewahrt wird. Die Gruben sind von Gebäuden mindestens 30 m, von Wegen und Gewässern mindestens 3 m entfernt und so tief anzulegen, dass die Oberfläche der Cadaver von einer unterhalb des Randes der Grube mindestens 1 m starken Erdschicht bedeckt ist.

Die Abhäutung der Cadaver ist verboten.

§ 12. Bis zu ihrer unschädlichen Beseitigung sind die Cadaver so aufzubewahren, dass ihre Berührung durch andere Thiere verhindert wird. Auch kann die Bewachung der Cadaver von der Polizeibehörde angeordnet werden.

Beim Transport müssen die Cadaver so bedeckt sein, dass kein Körpertheil sichtbar ist. Die Transportmittel (Wagen, Karren, Schleifen) müssen so eingerichtet sein, dass eine Verschüttung von Blut, blutigen Abgängen oder Excrementen nicht erfolgen kann.

§ 13. Die Vorschriften der §§ 11 und 12 finden auch beim Ausbruch des Milzbrandes unter Wildständen auf die Cadaver des gefallenen oder getödteten Wildes Anwendung.

§ 14. Excremente, Blut und andere Abfälle von milzbrandkranken oder am Milzbrand gefallenen Thiere, die Streu und der durch Auswurfstoffe kranker oder gefallener Thiere verunreinigte Dünger müssen sorgfältig gesammelt und verbrannt oder wie die Cadaver vergraben werden.

Die durch Abfälle milzbrandkranker oder am Milzbrand gefallener Thiere verunreinigten Fussböden, Stallwände, Ständer, Krippen, Tröge u. s. w., desgleichen die Stallgeräthschaften und die zum Transport der Cadaver benützten Fuhrwerke oder Schleifen müssen

ohne Verzug nach Anordnung des beamteten Thierarztes und unter polizeilicher Ueberwachung desinficirt werden.

§ 15. In denjenigen Bezirken, für welche auf Grund der Bestimmungen im § 11 des Gesetzes die Anzeigepflicht bezüglich des Milzbrandes von der Landesregierung für vereinzelte Fälle erlassen ist, müssen die Schutzmassregeln von der Polizeibehörde allgemein vorgeschrieben und durch amtliche Publication zur öffentlichen Kenntniss gebracht werden. Zugleich ist auf die Uebertragbarkeit des Milzbrandes auf Menschen und auf die gefährlichen Folgen eines unvorsichtigen Verkehrs mit milzbrandkranken oder der Seuche verdächtigen Thieren und einer Benützung ihrer Producte aufmerksam zu machen."

In Grossbritannien und Dänemark sind Anzeigepflicht und Sperrmassregeln gegen den Milzbrand obligatorisch.

Das französische Viehseuchengesetz vom 21. Juli 1881 enthält folgende Bestimmungen:

„Art. 57. Sobald der Milzbrand constatirt worden ist, erlässt der Präfect eine Declaration über die inficirten Ortschaften, Höfe, Gehege, Gras- und Weideplätze, in denen sich kranke Thiere befinden.

Diese Declaration wird bekanntgemacht in den inficirten und den mit diesen benachbarten Gemeinden. Anschläge mit der Inschrift „Milzbrand" werden am Eingang der Wege zu den inficirten Fermen und an den Thoren derselben angebracht.

Art. 58. Die Declaration der Infection zieht folgende Massregeln nach sich:

1. Die inficirten Ortschaften, Höfe, Gehege, Gras- und Weideplätze werden unter Quarantaine gesetzt, mit dem Verbote, neue Thiere, welcher Art sie auch angehören mögen, dorthin einzuführen, es sei denn, dass sie sofort geimpft würden. An den betreffenden Orten ist eine Zählung der Thiere vorzunehmen.

Falls der Weidegang unumgänglich nothwendig ist, so wird vom Maire der Weg dorthin ausnahmsweise vorgeschrieben und durch Wegweiser bezeichnet. Ebenso werden die Grenzen der Weideplätze festgesetzt, innerhalb welcher die kranken und verdächtigen Thiere und inficirten Heerden sich aufhalten müssen.

Die Benützung der Arbeitsthiere, welche sich einer Ansteckung ausgesetzt haben, ist unter den vom Maire auf Grundlage eines thierärztlichen Gutachtens erlassenen Bedingungen gestattet. Diese Thiere sind mit Marken zu versehen.

2. Es ist verboten, aus den inficirten Orten Streu und Dünger auszuführen.

3. Es ist verboten, den Dünger auf öffentlichen Wegen aufzuhäufen oder solche durch flüssige Dejectionen zu verunreinigen. Diese Substanzen müssen entsprechend den obrigkeitlichen Vorschriften behandelt werden.

4. Der Zutritt zu den inficirten Orten ist Fleischern und Viehhändlern und allen Personen, die nicht zur Pflege der Thiere bestimmt sind, verboten.

5. Alle Personen, welche die inficirten Orte verlassen, müssen ihre Fussbekleidung der erforderlichen Desinfection unterwerfen.

6. Die inficirten Orte, Höfe, Gehege, Gras- und Weideplätze müssen von einem dazu bestimmten Thierarzt besucht und überwacht werden.

7. Die Strassen, Wege und Fusspfade, welche für die Passage von Thieren geschlossen sind, müssen bezeichnet werden.

8. Die kranken Thiere dürfen nicht verkauft werden.

9. Thiere, die sich der Ansteckung ausgesetzt haben, dürfen nur zum Schlachten verkauft werden. Die zum Schlachten verkauften Thiere werden mit Marken versehen und direct in die Schlachthäuser geschickt. Der Maire ertheilt einen Erlaubnissschein für solche Thiere, der innerhalb 5 Tagen zurückgeliefert werden muss mit der Bescheinigung, dass die betreffenden Thiere wirklich geschlachtet worden. Diese Bescheinigung wird vom Polizeivorstande der Schlachthäuser oder vom Localvorstande solcher Orte ausgestellt, in denen es keine Schlachthäuser gibt.

10. Die Felle von am Milzbrand gefallenen oder wegen der Seuche getödteten Thieren dürfen nur nach der Feststellung einer regelrechten Desinfection verkauft werden.

11. Die Felle der wegen Milzbrandverdachts getödteten Thiere dürfen nur nach erfolgter Desinfection in den Handel gebracht werden.

12. Es ist verboten, Gras und Stroh, das von Verscharrungsplätzen für Milzbrandcadaver stammt, zum Futter für Thiere zu benützen.

Art. 59. Die Thierbesitzer, welche Milzbrandschutzimpfungen vorzunehmen gedenken, müssen darüber dem Maire ihrer Gemeinde Mittheilung machen.

Ein Certificat des ausübenden Thierarztes mit Angabe des Datums der Impfung muss unmittelbar nach der Impfung dem Maire abgeliefert werden.

Vierzehn Tage lang nach der Impfung bleiben die geimpften Thiere unter Aufsicht des dazu bestimmten Veterinärs. Während dieser Zeit ist es dem Eigenthümer verboten, sich der geimpften Thiere zu entäussern.

Art. 60. Die Seuche kann vom Präfecten nur dann als erloschen erklärt werden, wenn ein Zeitraum von 4 Monaten verflossen ist, innerhalb welchen kein neuer Erkrankungsfall vorgekommen, und nach Beibringung einer Bescheinigung des Thierarztes über Ausführung der vorschriftsmässigen Desinfection.

In einer geimpften Heerde wird die Seuche nach 14 Tagen als erloschen erklärt, wenn innerhalb dieser Zeit kein Erkrankungsfall in einer solchen Heerde vorgekommen ist." *Sr.*

Milzbrandpulver. Gegen den Milzbrand, bezw. Blutseuche der Schafe, werden zeitweise sog. Milzbrandpulver empfohlen und

als Geheimmittel sowohl zur Vorbeugung als Heilung in den Handel gebracht. Zur Charakterisirung derselben und Beurtheilung des Werthes dürfte es genügen, die Zusammensetzung eines der verbreitetsten Pulver dieser Art anzugeben: Kohlensaures Eisenoxydul 2 g; Chlorkalium und Gyps je 4 g; Glaubersalz 8 g; Knochenkohle 500 g. Harmloser lässt sich kaum ein Mittel gegen eine solch verderbliche Mikrobenkrankheit denken, welche hinsichtlich der Mortalität nur vom Rauschbrand und der Wuthkrankheit übertroffen wird. *Vogel.*

Milzbrei, s. Milz.

Milzkappe, s. Milz.

Milzknoten sind knotenförmige partielle Milzschwellungen, bedingt durch partielle Hyperämien, Blutungen, metastatische Infarcte und Abscesse, Milzadenome, leukämische Knoten, Rotzknoten, Tuberkel, Krebse, Sarkome, Melanome, Cysten, Echinokokken etc. (s. Milzkrankheiten). *Semmer.*

Milzkörperchen, s. Milz.

Milzkrankheiten. Ein Fehlen der Milz kommt nur bei herz- und kopflosen Missgeburten vor oder nach künstlichen Exstirpationen, die von einigen Thieren ganz gut ertragen werden. Dass die Milz zur Erhaltung des Lebens nicht unumgänglich nothwendig, beweist auch der Umstand, dass dieselbe zuweilen so weit entartet und atrophirt angetroffen wird, dass eine Function des Organs ausgeschlossen werden muss. Formveränderungen der Milz sind meist angeboren und bestehen in Einkerbungen, Lappenbildungen, Abschnürungen einzelner Partien, dem Auftreten sog. Nebenmilzen, Theilungen der Milz in zwei Hälften, angeborenen Gestaltveränderungen etc. Im späteren Leben erworbene Formveränderungen werden bewirkt durch Verwundungen und Rupturen mit nachheriger Narbenbildung und Narbencontraction. Lageveränderungen bestehen in Verdrängungen der Milz durch benachbarte Neubildungen, Senkungen der Milz bei Vergrösserungen derselben vermöge ihrer eigenen Schwere mit Ausdehnung des Milzmagenbandes und Vorfälle der Milz in die Brusthöhle nach Zerreissungen oder durch angeborene Oeffnungen des Zwerchfells. Zusammenhangstrennungen erfolgen durch Verwundungen von aussen oder durch Berstungen der Milzkapsel infolge hochgradiger Hyperämien und Schwellungen der Milz mit gleichzeitiger Erschütterung durch Hornstösse, Niederstürzen oder Werfen. Die Verwundungen und Berstungen sind mit bedeutenden Blutungen verbunden, aber nicht immer tödtlich, sondern sie heilen mit Hinterlassung deutlicher langer, strahliger Narben. Perforationen entstehen durch perforirende Magengeschwüre und Verwachsungen des Magens mit der Milz und dieser mit dem Dickdarm. Verkleinerungen der Milz entstehen durch Atrophie in hohem Alter oder infolge langwieriger chronischer Krankheiten, bei allgemeiner Abmagerung und durch Circulationsstörungen, Anämie und Entartungen in der Milz. Die atrophischen Milzen bilden oft nur einige Millimeter dicke Platten von blassbräunlicher Farbe. Der Schwund des Milzgewebes kann dabei so weit gehen, dass sich die gegenüberliegenden serösen Ueberzüge fast gegenseitig berühren. Ein partieller Schwund des Milzgewebes ohne Verkleinerung wird bewirkt durch Neubildungen (Cysten, Sarkome, Tuberkel, Krebse) und Parasiten (Echinokokken). Vergrösserungen der Milz (Milztumoren) werden bewirkt durch Hyperämien, Hyperplasien, Hypertrophien, Entzündungen, Entartungen und Neubildungen. Hyperämien der Milz kommen vor als passive Blutstauungen bei Circulationsstörungen im Pfortadergebiet, bei Leber-, Lungen- und Herzkrankheiten, wobei die Milz durch chronische Blutstauung allmälig anschwillt und durch allmälige Verdickung der Trabekelgefässscheiden und des Reticulums indurirt. Ferner tritt Hyperämie der Milz als Begleiterscheinung vieler Infectionskrankheiten auf, wie z. B. beim Milzbrand, Typhus, Septikämie, Pyämie etc. Die hyperämischen Milzen sind oft ums Doppelte ihres normalen Umfangs vergrössert, dunkel schwarzbraunroth, von weicher, breiiger Consistenz, die Kapsel ist gespannt, die Pulpa zerfliessend und quillt beim Einschnitt in Form eines dunkelbraunrothen Breies hervor; besonders deutlich ist diese Veränderung in vielen Fällen des Milzbrandes ausgeprägt. Bei hochgradigen Hyperämien kommt es auch zu Blutungen in der Milz mit Bildung von Blutknoten oder mit Bluterguss in die Bauchhöhle nach Berstung der Kapsel. Blutungen in der Milz kommen ferner durch traumatische Einflüsse (Contusionen, Hornstösse etc.) und als hämorrhagische Infarcte infolge von Embolien zu Stande. Anämien der Milz entstehen bei allgemeiner Blutarmuth oder bei Ansammlungen des Blutes in anderen Körpertheilen (Lungenhyperämien und Entzündungen, Dickdarmentzündungen) und infolge starken Drucks von Seite der durch Gase ausgedehnten Mägen (Tympanitis) und Därme (Koliken).

Verschiedene diffuse entzündliche und hyperplastische Processe führen zu Vergrösserungen der Milz. Bei vielen acuten Infectionskrankheiten, wie Typhus, Milzbrand, Druse, Pyämie, Septikämie, acutem Rotz, erfolgt eine acute Milzschwellung (acuter Milztumor) durch Hyperämie und entzündliche Vermehrung der zelligen Elemente und des bindegewebigen Stromas. Chronische Milzschwellungen entwickeln sich bei chronischen Circulationsstörungen und chronischen Infectionskrankheiten und beruhen auf Hypertrophie des Milzstromas und Hyperplasie der lymphatischen Elemente. Oft erfolgt hiebei eine amyloide Entartung, Pigmentablagerung und eine bedeutende Verdickung des bindegewebigen Stromas, eine fibröse Induration der Milz. Eine selbständige Schwellung der Milz durch progressive Hyperplasie ist stets bei der Leukämie und Pseudoleukämie vorhanden. Die Milz erreicht hiebei zuweilen das Zehnfache ihres normalen Umfangs und

Gewichts durch Hyperplasie der zelligen Elemente mit gleichzeitiger Erweiterung der Blutgefässe, hypertrophischer Wucherung des Bindegewebsstromas, der Malpighi'schen Körperchen und Verdickung der Kapsel. Umgrenzte partielle Entzündungs- und Eiterungsprocesse (Splenitis) und Abscessbildungen sind meist Folgen traumatischer oder metastatisch-embolischer Processe. Letztere entstehen bei Endocarditis, Endarthritis, Pyämie, acutem Rotz und Wurm.

Die Abscesse brechen entweder in die Bauchhöhle durch und erzeugen tödtliche Peritonitis, oder der Eiter ergiesst sich nach Verwachsung mit benachbarten Organen in diese, oder aber er unterliegt der fettigen und käsigen Entartung und Verkalkung und bleibt als harter Kalkknoten im Milzgewebe eingekapselt liegen. Von Entartungen kommen in der Milz vor die Fettentartung, die amyloide Entartung, die fibröse Entartung und Pigmententartung. Bei der Fettdegeneration, die vorzugsweise bei alten Hunden und Katzen angetroffen wird, nimmt die Milz eine weisslichgelbe Farbe und weiche Consistenz an. Die amyloide Entartung wird im Ganzen selten und meist bei Pferden angetroffen, dabei vergrössert sich die Milz um das Mehrfache ihres normalen Umfangs, ihre Ränder sind abgerundet, verdickt, das Milzgewebe ist hellbraunroth oder graurotlı, blutarm, derb, aber brüchig und zeigt auf der Schnittfläche einen wachsartigen oder speckigen Glanz und die charakteristische Jod-Schwefelsäurereaction. Bei der fibrösen Entartung hat die Milz eine sehr derbe, feste Consistenz und zeigt auf der Schnittfläche ein sehr stark entwickeltes Bindegewebsgerüst und eine Verengerung der Maschenräume. Bei der Pigmententartung, die gleich der fibrösen Entartung entweder durch passive Blutstauungen zu Stande kommt oder als Begleiterscheinung der Melanämie bei hellgefärbten Pferden auftritt, ist die Milz von schmutzig graubrauner bis schwarzgrauer Farbe und von Körnchen und Schollen braunen oder schwarzen Pigments durchsetzt.

Von Neubildungen werden in der Milz angetroffen Bindegewebswucherungen bei Hypertrophien und fibröser Entartung der Milz, selten in Form von Fibromen, Cysten in Folge von Blutergüssen mit nachheriger Resorption des Blutes und Ansammlung seröser Flüssigkeit im abgekapselten Raum. Selten sind Krebse (bei Hunden) in der Milz beobachtet worden, u. zw. als metastatische Krebse. Häufiger kommen bei Hunden und Pferden Sarkome und bei Pferden besonders Melanosarkome vor, die in Form gelblichweisser und grauer, hirsekorn- bis hühnereigrosser Knoten die Milz durchsetzen und lange jeglicher Entartung widerstehen. Selten entstehen Sarkome und Melanome primär in der Milz; meist sind es metastatische Knoten in Folge primärer Sarkome am Darm, Gekröse oder an äusseren Körpertheilen. Bei der Leukämie und Pseudoleukämie ist die Milz oft von zahlreichen lymphatischen Knötchen durchsetzt, die nicht mit Tuberkeln oder Rotz zu verwechseln sind. Tuberkeln treten besonders häufig bei der Perlsucht der Rinder, aber auch bei kleinen Thieren, besonders infolge der Impf- und Fütterungstuberculose auf, u. zw. in Form kleiner miliarer Knötchen. Bei Rindern und Schweinen erreichen die Tuberkelknoten Haselnuss- bis Wallnussgrösse und unterliegen der käsigen und kalkigen Entartung. Bei Pferden finden sich zuweilen Rotzknötchen in der Milz. Am schönsten und zahlreichsten treten aber Rotzknötchen in der Milz mit Rotz geimpfter Kaninchen und Meerschweinchen auf. Die Rotzknötchen in den Milzen solcher Thiere sind von weisser Farbe, hirsekorn- bis stecknadelkopfgross und durchsetzen die Milz oft in unzählbarer Menge. In solchen Rotzknötchen lassen sich auch die Rotzbacillen leichter nachweisen, als in den Rotzknoten der Pferde. Ausser den genannten Neubildungen kommen in der Milz noch zuweilen Adenome oder aus Milzgewebe bestehende umgrenzte vorragende Knoten vor.

Von Parasiten werden in der Milz angetroffen: Echinococcus, Cysticercus cellulosae, Cysticercus tenuicollis, Psorospermien und Pentastoma denticulatum; ausserdem die pathogenen Spaltpilze verschiedener Infectionskrankheiten (Milzbrand und Typhusbacillen, Tuberkel- und Rotzbacillen, septische Bacillen, Rothlaufbacillen, Malariabacillen, Mikrokokken der Rinderpest, Influenza, Pocken etc.). *Semmer.*

Milzmagenband, s. Magen und Milz.

Milzmittel. Wie die Leberkrankheiten bei den Hausthieren nur selten diagnosticirt werden, entziehen sich auch die Erkrankungen der Milz meist der Erkennung. Man weiss nur mit Bestimmtheit, dass acute Schwellungen der Milz bei manchen bacteriellen Krankheiten der Hausthiere als stete Begleiter postmortal gefunden werden, in erster Linie bei dem Milzbrand und der Blutseuche der Schafe, dann beim Stäbchenrothlauf der Schweine, überhaupt im Gefolge schwerer allgemeiner Infectionen, bei Septikämie und Malariakrankheiten, wie sie zuweilen auch bei den Hausthieren in Niederungen, sumpfigen Gegenden, nach Ueberschwemmungen vorzukommen pflegen, bei dem Milzfieber (Splenic fever, Texasfieber der Rinder in Nordamerika) etc. Wie es nun gegen die Krankheiten der Leber keine eigentlichen Specifica gibt, in ähnlicher Weise verhält es sich auch mit denen der Milz, und nur die Chinarinde ist es, welcher ein gewisser Einfluss auf die Milz zugeschrieben werden kann; wenigstens ist experimentell nachgewiesen, dass Chinin sowohl bei gesunden Thieren, als vornehmlich bei pathologischer Vergrösserung der Milz eine Verkleinerung derselben zu Stande bringt. Nur ist das Wie nicht erwiesen; ob es sich daher um eine direct erregende Wirkung auf die contractilen Fasern oder um eine Einwirkung auf die Leukocyten und auf die chemischen Vorgänge in der Milz handelt, ist nicht vollständig aufgeklärt. Erstere Annahme hat mehr Wahrscheinlichkeit für

sich, weil sich nach Chiningaben regelmässig auch eine leichte Erregung der glatten Muskelfasern besonders im Darm und Fruchthälter (Verstärkung der Peristaltik, Anregung von Contractionen des Uterus) beobachten lässt. Jedenfalls wird die Chinarinde in Bezug auf Sicherheit der Heilwirkung bei Malariafiebern von keinem anderen bis jetzt bekannten Arzneimittel übertroffen, und sind alle Präparate derselben sogar auch in prophylaktischer Hinsicht unbestritten wirksam. Eine ganz ähnliche Milzwirkung muss auch für das Eucalyptol in Anspruch genommen werden, ein ätherisches Oel, das in den Blättern eines in den Wäldern Südeuropas und in den Tropenländern vorkommenden immergrünen Riesenbaumes Eucalyptus globulus und Eucalyptus amygdalinus (Myrtaceen L. XII. 1) enthalten ist und in Form der Tinctura Eucalypti auch als Antisepticum beim Menschen gegeben wird. Desgleichen verkleinern die Milz auch die Carbolsäure, das Terpentinöl, sowie die Jod- und Brompräparate, wahrscheinlich auch die Mercurialien und das Ammoniak.

Jedenfalls müssen die Milzerkrankungen auch causal behandelt werden, ebenso sind besonders acute Schwellungen mit örtlichen kalten Umschlägen, kalten Bespritzungen der Milzgegend, Ableitung durch starke Hautreize und Abführmittel (Entlastung der Pfortader durch Glaubersalz oder einige Kalomelgaben mit Rheum) zu bekämpfen. Ausserdem leisten zuweilen, insoferne manche Milzkrankheiten im Verlaufe anämischer und hydrämischer Zustände, insbesondere bei perniciöser Blutarmuth, Chlorämie und Leukämie auftreten oder nachfolgen, auch Eisenpräparate gute Dienste, oder, wenn diese im Stiche lassen, die arsenige Säure, bezw. beide, und sind diese Mittel längere Zeit fortzureichen, auch wenn eine Fiebererregung nicht mehr besteht. Immer gehen alle genannten Mittel um so sicherer vor, wenn die Einwirkung der primären Ursache nachgelassen hat und man es nicht schon mit degenerativen Vorgängen in der Milz, sondern mit einfacher, zelliger Hyperplasie zu thun hat. *Vogel.*

Milzneubildungen. Neubildungen von Milzgewebe kommen vor in Form umgrenzter hyperplastischer Wucherungen und Knoten in der Milz selbst als Milzadenome und in Form kleiner Nebenmilzen im Netz- und Milzmagenbande (s. Milzkrankheiten). *Semmer.*

Milznierenband, s. Milz.

Milzpulpe, rothe, bezw. weisse, s. Milz.

Milzrinne, s. Milz.

Milzschwellung, Milztumor, Vergrösserung der Milz, erfolgt in Folge von Hyperämien, Entzündungen, Hypertrophien, Hyperplasien und Entartungen, bei chronischen Leber-, Herz- und Lungenkrankheiten, Leukämie, Pseudoleukämie, Infectionskrankheiten (Typhus, Milzbrand, Pyämie, Septikämie, Influenza, Rinderpest etc., s. Milzkrankheiten). *Sr.*

Milzuntersuchung, klinische, s. Hinterleibsuntersuchung.

Milzzwerchfellband, s. Milz.

Mimosengummi, Akaziengummi oder arabisches Gummi, von verschiedenen Akazienbäumen, namentlich Nubiens, Aegyptens und des Senegalgebietes abstammend (s. Gummi arabicum). *Vogel.*

Mina war Lehrer an der Budapester Thierarzneischule vom Jahre 1841—1851. *Koch.*

Minderer's Geist, Spiritus Minderer. Eine 15%ige Lösung des essigsauren Ammoniums in Wasser für diaphoretische Zwecke (s. Liquor Ammonii acetici). *Vogel.*

Minderungsklage, Klage um Schadenersatz, war nach dem römischen Gesetz für jeden verborgenen Fehler und Mangel zulässig, der den Werth eines Thieres beeinträchtigte und schon zur Zeit des Kaufes vorhanden war (s. Actio quanti minoris). Eine Minderungsklage kann eingereicht werden, wenn der Nachweis geliefert wird, dass der gezahlte Kaufpreis den Werth des gekauften Thieres um mehr als die Hälfte übersteigt, oder wenn Fehler und Mängel da sind, die den Werth des Thieres um mehr als die Hälfte herabsetzen, und bei allen Gewährsmängeln nach dem Verstreichen der gesetzlichen Gewährszeit. Das Recht zur Minderungsklage geht verloren, wenn mehr als ein Jahr nach der Uebernahme verstrichen, wenn die gekauften Thiere öffentlich versteigert wurden, wenn die Werthverminderung nachher durch die Schuld des Käufers herbeigeführt wurde und wenn der Käufer selbst schriftlich oder in Zeugengegenwart Verzicht auf die Minderungsklage geleistet hat. *Semmer.*

Mineral, eine englische Vollblutstute, stichelhaariger Lichtfuchs, in England von Mr. Launde im Jahre 1863 v. Rataplan a. d. Manganese v. Birdcatcher gezogen, ist durch ihre Nachzucht eine der bedeutendsten Stuten des Festlandes, insonderheit des ungarischen Staatsgestüts Kisbér gewesen, für welches sie 1871 in England angekauft wurde. Als Jährling kam sie in den Besitz des Mr. Henry. Ihre Erfolge auf der Rennbahn sind nur sehr mittelmässige. Sie startete 1865 fünfmal und kam davon einmal als Zweite ein, 1866 dreizehnmal und gewann davon vier Rennen geringerer Güte. Nachdem die Stute mehrfach ihren Besitzer gewechselt, stellte Mr. Graham dieselbe im Jahre 1867 in das Gestüt. In Folge dessen brachte sie in England zwei Fohlen nach Lord Clifden, von denen eines, Siluria, eine der kostbarsten Mutterstuten Englands und der Hengst Wenlock ein St. Leger-Sieger geworden ist. Darauf kam Mineral, von Adventurer tragend, nach Oesterreich, wo sie 1872 Kalandor, früher Schwindler, Beschäler in Kisbér, gebar. Im folgenden Jahr erzeugte sie nach Buccaneer den englischen Derbysieger von 1876 Kisbér (s. d.), jetzt Hauptbeschäler in Harzburg, und darauf Mariolin, Kisbér öcsese, Beschäler in Kisbér, Miramare, denen sie ihre Berühmtheit als Mutterstute verdankt. Wenn auch zwei ihrer Fohlen vertilgt werden mussten, so brachte sie doch durch Verkauf von sechs ihrer Jährlinge dem Gestüt Kisbér 43.315 fl. ein. Im

Jahre 1888 wurde sie ausrangirt und für 350 fl. an A. Egyedi verkauft. *Grassmann.*

Mineralalkali. Als solches bezeichnet man die Soda oder das hauptsächlich aus Mineralwässern gewonnene Natriumcarbonat Na_2CO_3, das früher auch mineralisches Laugensalz hiess (s. Natrium carbonicum). *Vogel.*

Mineralbestandtheile des Futters als Nährstoffe, s. Fütterung.

Mineralfett. Feste Kohlenwasserstoffe der Methan- und Aethylenreihe, in krystallinischer Masse vornehmlich im Petroleum vorkommend, gewöhnlich unter dem Namen Paraffin bekannt. Das medicinisch in Betracht kommende Mineralfett ist nur das Vaselin (s. Unguentum Paraffini). *Vogel.*

Mineralien sind unorganische Naturkörper von starrer, nur selten flüssiger Form (Quecksilber), welche im Wesentlichen die äussere, zwischen der Atmosphäre und dem unbekannten Inneren befindliche Masse unserer Erde bilden; sie heissen unorganische Körper, weil sie für ihre Erhaltung und Vermehrung keine Organe besitzen, auch können die einzelnen Theile derselben voneinander getrennt werden, ohne die Beschaffenheit des Ganzen zu ändern. Die festen Mineralien entstehen durch Erstarrung flüssiger Stoffe, wobei sich die einzelnen Partikelchen entweder in bestimmter gerader Richtung aneinanderlagern und Krystalle bilden, oder sich ohne bestimmte Richtung zu einem Ganzen anhäufen, so dass amorphe — gestaltlose Körper entstehen. Die Mineralien, welche nur aus einfachen oder auch gleichartigen Stoffen bestehen, wie Gold oder Quarz, werden als einfache bezeichnet. Durch verschiedenartige Lagerung der einfachen Mineralien in-, neben- und übereinander in der Erdrinde entstehen oft Gemenge, welche je nach dem Verhältnisse der Mengung als bestimmte Gesteine oder Felsarten unterschieden werden. So ist z. B. Granit ein Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer. Die Individualität eines Minerales ist durch die Stoffe, aus denen es besteht, und durch das Verhältniss der Mischung bedingt. Durch Entziehen oder Hinzufügen von Bestandtheilen wird das Mineral verändert, metamorphosirt. Die an der Luft blossliegenden Mineralien werden durch die sog. atmosphärischen Einflüsse, Licht, Sauerstoff, Kohlensäure, Wasser, je nach ihrer Zusammensetzung mehr weniger verändert, viele derselben werden dabei ganz zerstört. Auch die Fossilien, d. h. Ueberreste von organischen Körpern, welche im Laufe der Zeit durch chemische Processe so weit verändert wurden, dass sie äusserlich den Mineralkörpern gleichen, wie Bernstein, Steinkohlen u. s. w., werden zu den Mineralien gezählt. Die Wissenschaft, welche sich mit der systematischen Erkenntniss der Mineralien beschäftigt, heisst Mineralogie. Zur Bestimmung der äusseren Gestalt der krystallischen Mineralien bedarf sie der Krystallographie als Hilfswissenschaft. Die chemische Zusammensetzung der Mineralien lehrt uns die chemische Analyse, überdies sind es die physikalischen Eigenschaften des Minerals, Härte, Dichtigkeit, Cohärenz, die optischen Eigenschaften (Glanz, Farbe, Strahlenbrechung), das Verhalten gegen Wärme, Elektricität und Magnetismus, welche das Mineral charakterisiren.

Um die Uebersicht sämmtlicher Mineralien zu ermöglichen, werden dieselben nach ihrer gleichen oder ähnlichen Beschaffenheit in ein Mineralsystem geordnet, dessen einzelne Glieder als Arten, Familien, Ordnungen und Classen bezeichnet werden. Naumann hat sämmtliche Mineralien in folgende XV Classen geordnet:

I. Classe. Anthracide: Mancherlei Kohlenstoffverbindungen, welche organischen Ursprunges sind, d. h. mehr oder weniger zersetzte und mineralisirte Pflanzensubstanzen, Härze u. s. w. darstellen, sie sind sämmtlich verbrennlich und kommen in weitverbreiteten Lagern oder vereinzelt vor. Sie werden in zwei Ordnungen, Kohlen und Harze, gruppirt.

II. Classe. Metalloide, sie bestehen nur aus Schwefel oder aus Kohlenstoff, oder sind Verbindungen von Schwefel mit Selen. Es zählen hieher: Schwefel, Diamant, Graphit.

III. Classe. Cinnabarite, Blenden, Verbindungen von Metallen (Zink, Silber) mit Schwefel, seltener mit Arsen und Antimon, welche sämmtlich vor dem Löthrohr einen schwefeligen oder knoblauchartigen Geruch entwickeln; sie sind meistens deutlich spaltbar, von nicht metallischem oder halbmetallischem Aussehen. Härte meist unter 3, selten 4. Hieher gehören: Zinkblende, Zinnober, Rothgültigerz, Realgar und Auripigment.

IV. Classe. Galenoide, Glanze. Verbindungen von Antimon, Blei, Kupfer, Silber, Wismuth, Molybdän mit Schwefel, Selen oder Tellur von mehr weniger deutlicher Krystallisation mit vollkommenem Metallglanz. Härte bis 3. Es zählen hieher: Antimonglanz, Kupferglanz, Silberglanz u. a.

V. Classe. Pyritoide. Kiese, Schwefel-, Arsen- und Antimonverbindungen von Eisen, Kobalt mit meist sehr deutlicher Krystallisation, undurchsichtig, vollkommen metallglänzend, in gelber, rother und weissgrauer Färbung auftretend. Härte zwischen 3·5 bis 6·5. Solche sind: Schwefelkies, Graueisenkies, Fahlerz, Glanzkobalt u. a. m.

VI. Classe. Metalle, einfache Metalle oder mit anderen Metallen verbunden, ohne schwefeligen Geruch vor dem Löthrohr, meist unspaltbar. Hieher zählen: a) leichtflüssige, spröde Unedelmetalle: Arsen, Wismuth, Tellur, Antimon; b) strengflüssige dehnbare Unedelmetalle: Eisen, Kupfer; c) leichtflüssige Edelmetalle: Quecksilber, Mercursilber; d) strengflüssige Edelmetalle: Silber, Gold, Platin, Palladium, Iridium, Osmium.

VII. Classe. Metalloxyde, Erze, Verbindungen von Metallen mit Sauerstoff in den verschiedenen Oxydationsstufen entweder für sich allein oder mit Wasser (Hydrate), ohne schwefeligen oder knoblauchartigen Geruch vor dem Löthrohre, unvollkommen spaltbar:

a) wasserfreie Metalloxyde: Zinnstein, Rutil (Titanoxyd), Rothkupfererz, Brannstein, Rotheisenerz u. m. a.; b) wasserhältige Metalloxyde: Brauneisenerz, Raseneisenstein, Manganit u. a.

VIII. Classe. Tantalitoide, sie umfasst tantal-, niob- und titansaure Verbindungen von Metalloxyden oder Erden, welche oft ein halbmetallisches Anssehen darbieten, wie Tantalit.

IX. Classe. Metallolithe, Verbindungen von schweren Metallen mit Kieselsäure, auch mit Thonerdehydrat. Hieher gehören: Kieselzink (Galmei), Kupfergrün (Kieselmalachit).

X. Classe. Amphoterolithe, Silicate und Aluminate, deren Basen zumeist Erdalkalien, auch Metalloxyde sind, oder in welchen die Erdalkalien durch isomorphe schwere Metalle vertreten sind; z. B. Kalk oder Magnesia durch Eisenoxydul oder Manganoxydul. Sie werden gruppirt: 1. als wasserhaltige Amphoterolithe, welche entweder amorph sind, wie z. B. Bolus, oder krystallinisch, z. B. der aus kieselsaurem Eisenoxydul, Talkerde nnd Thonerde bestehende Chloritschiefer; 2. als wasserfreie Amphoterolithe. Solche sind: Glimmer, Augit, Epidot, Granat, Turmalin, Chrysolith u. v. a.

XI. Classe. Geolithe, das sind Silicate und Aluminate, deren basischen Bestandtheil nur Erdalkalien nnd Alkalien bilden. Nur in den wasserhältigen Magnesia-Silicaten kommen oft bedeutende Mengen von Eisenoxydul vor. In dieser Classe findet man die meisten steinartigen und dabei aus erdigen Bestandtheilen gebildeten Mineralien. Diese grosse Classe zerfällt: 1. in wasserfreie Geolithe — Zirkon, Hyacinth, Smaragd, Beryll, Topas, Labradorit, Lasurstein, Obsidian, Bimsstein, 2. in wasserhältige amorphe Geolithe — Kaolin, Thon, Kerolith, und 3. in wasserhältige krystallinische Geolithe — Analcim, Serpentin, Talk, Speckstein u. a.

XII. Classe. Chalcite, Metallohalite, zumeist Mineralien von einer bestimmten Farbe, mit meist salzähnlichem, nie metallischem Habitus, deren elektronegativen Bestandtheil jedoch niemals Kieselsänre, Thonerdehydrat, auch nicht Titan-, Tantal- oder Niobsäure bilden. Hieher zählen: 1. wasserhältige Chalcite, Eisenvitriol, Knpfervitriol, Kobaltblüthe, Malachit, b) wasserfreie Chalcite, Eisenspath, Zinkspath.

XIII. Classe. Haloide, grösstentheils farblose oder durch fremde Bestandtheile gefärbte Mineralien von salzähnlichem, nie metallischem Aussehen, welche ihrer chemischen Zusammensetzung nach Salze der Alkalien mit Schwefel-, Salpeter-, Phosphor- oder Kohlensäure sind. Sie sind ebenfalls: 1. wasserfreie Haloide: Kalkspath, Aragonit, Dolomit, Kali und Natronsalpeter, Apatit, Schwerspath, Anhydrid, oder 2. wasserhältige Haloide, wie Gyps, Alaun, Soda, Borax.

XIV. Classe. Erden und analoge Verbindungen, das sind Verbindungen der leichten Metalle mit Sauerstoff, Chlor oder Fluor, farblose oder nur durch fremde Bestandtheile gefärbte Mineralien von theils steinartigem, theils salzartigem Aussehen: Steinsalz, Salmiak, Korund, Rubin.

XV. Classe. Metalloidoxyde, sie enthält: 1. Säuren, u. zw.: a) wasserfreie Säuren, sämmtliche aus Kieselsäureanhydrid bestehenden Mineralien: Quarz, Bergkrystall, Amethyst, Hornstein, Jaspis, Chalcedon, Achat, und b) wasserhältige Säure, wie die amorphe Kieselsänre, aus welcher der Opal besteht; 2. das Wasser — die Sauerstoffverbindung des Sauerstoffes als Eis krystallisirt.

Die Namen der Mineralien haben einen sehr mannigfachen Ursprnng, und die mineralogische Nomenclatur ist bisher eine willkürliche. Man findet Benennungen, welche den alten Stammnamen wiedergeben, wie z. B. Gyps, Quarz, andere, welche von naturhistorischen Aehnlichkeiten ausgehen, wie Speckstein, Margarit (perlähnlich), wieder andere Namen stammen von einzelnen Eigenschaften des Minerals her, wie Leucit — weiss, Chlorit — grün, Baryt — schwer; auch der Fundort gab dem Minerale häufig den Namen, wie Andalusit, Aragonit, Labrador, Vesuvian; schliesslich werden die Mineralien häufig nach ihren Entdeckern oder nach berühmten Personen benannt, so hat man den Humboldtit, Tschermakit, Ulmannit, Reichardit, Millerit. *Loebisch.*

Mineralische Futtermittel. Anorganische Substanzen, die, wie z. B. der Futterkalk (Kreide) und Futterknochenmehl (s. d.) als Nährstoffe, oder wie das Viehsalz (s. d.) als Nähr- und Gewürz- (Reiz-) Stoff oder auch nur als Würz- oder Reizstoff mitverfüttert werden. Mineralische Futtermittel der letzteren Art sind noch: Arsenik (s. d.), Schwefel (s. d.), Steinkohlengries, Spiessglanz (s. d.), Eisenvitriol (s. schwefelsaures Eisenoxydul), kohlensaures Natron, Glaubersalz. Ueber die Art der Wirknng dieser Stoffe lässt sich im Allgemeinen nichts Sicheres sagen. Oft gibt man die zuletzt bezeichneten Substanzen in Vermischung mit Viehsalz und gepulverten aromatischen, bitteren Pflanzenstoffen u. dgl. und in Form von Lecken (s. d.). Man verfolgt bei Verabreichung der letzteren bekanntlich lediglich diätetische Zwecke. *Pott.*

Mineralkermes, Kermes minerale, Gold-Schwefel (Antimonsulfid oder pomeranzenfarbiger Schwefelspiessglanz), officinell als Expectorans unter dem Namen Stibium sulfuratum aurantiacum (s. d.). *Vogel.*

Minerallaugensalz, Mineralalkali, aus mineralischen Wässern dargestellte Soda (s. das officinelle Natrium carbonicum). *Vl.*

Mineralmohr, Aethiops mineralis. Das früher besonders gegen Druse, Hautausschläge und Dyskrasien aller Art angewendete schwarze Schwefelquecksilber (HgS), Hydrargyrum sulfuratum nigrum. Jetzt ausser Gebrauch. *Vogel.*

Mineralöle nennt man die aus leicht entzündbaren Kohlenwasserstoffen bestehenden Producte der trockenen Destillation von

Torf, Braunkohlen und bituminösem Schiefer, welche unter dem Namen Solaröl, Photogen, in den Handel kommen. Petroleum ist ein natürlich vorkommendes Mineralöl. *Loebisch.*

Mineralöl. Das im Handel vorkommende Erdöl, Oleum Petrae, Steinöl, Petroleum, Petrosolaröl oder Kerosen. Verschiedene aus der Zersetzung vorweltlicher Pflanzen im Inneren der Erdrinde hervorgegangene flüssige Producte, welche Gemenge verschiedener Kohlenwasserstoffe darstellen. Officinell ist nur die durch Destillation des natürlichen Steinöles erhaltene und 'rectificirte Sorte (siehe Petroleum). *Vogel.*

Mineralquellen, s. Mineralwässer.

Mineralsäuren, allgemeine Bezeichnung für sämmtliche Säuren, welche keinen Kohlenstoff enthalten und daher auch nicht organischen Ursprunges sein können, demnach für Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, Borsäure im Gegensatz zur Kohlensäure und zu den übrigen kohlenstoffhältigen sog. organischen Säuren, wie z. B. Benzoësäure, Essigsäure, Weinsäure u. a. *Loebisch.*

Von Mineralsäuren kommen für thierärztliche Verwendung hauptsächlich die Oxysäuren, Schwefel-, Salpeter- und Borsäure in Betracht, sowie die sauerstofffreie Säure des Chlors. Sie gelten wegen ihrer ätzenden zerstörenden Wirkung auf alle organischen Substanzen als gut desinficirende Mittel, ihr diesbezüglicher Werth ist aber durch neuere exacte Untersuchungen gegenüber den Benzolabkömmlingen und aromatischen Säuren bedeutend eingeschränkt worden; es kommen daher jetzt nur mehr ihre kräftig antiseptischen, sowie die kaustischen Eigenschaften zur therapeutischen Verwendung (s. die einzelnen Säuren unter Acidum). *Vogel.*

Mineralstoffe, s. Mineralien.

Mineraltheer. Der zum Unterschiede von Holztheer aus Steinkohlen, Torf, bituminösem Schiefer, Asphalt und anderen Fossilien gewonnene Theer (s. Pix liquida). *Vogel.*

Mineralwässer, auch Mineralquellen nennt man Wässer, welche einen schon durch den Geschmack leicht erkennbaren grösseren Gehalt an Salzen besitzen; sie werden je nach dem hervorragenden fremdartigen Bestandtheil, den das Wasser enthält, voneinander unterschieden. In grösseren Mengen treten in den Mineralwässern auf: Chloride, Kochsalz, häufig begleitet von Jod- oder Bromalkalien, ferner Sulfate und Carbonate, Sulfide der Alkalien und Erdalkalien. Die metallischen Bestandtheile der Mineralwässer sind zumeist Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, seltener Eisen, sehr selten Lithium; an Gasen enthalten sie Kohlensäure, Schwefelwasserstoff häufig in sehr grosser Menge, überdies Sauerstoff und Stickstoff in Mengen wie sonstiges Quellwasser. Ist die Temperatur der aus der Erde zu Tage tretenden Mineralquellen höher als die Durchschnittstemperatur des Ortes, so nennt man sie Thermen.

Man unterscheidet die Mineralwässer als:

A. Alkalische Mineralwässer. Sie enthalten als der Menge nach bedeutendsten Bestandtheil kohlensaures Natron. Die kalten Quellen enthalten zumeist überdies erhebliche Mengen von freier Kohlensäure oder von als doppeltkohlensaures Salz (Bicarbonat) gebundener Kohlensäure. Neben kohlensaurem Natron treten in diesen Wässern noch Kochsalz, schwefelsaures Natron, schwefelsaures Eisenoxydul, schwefelsaure Magnesia in Mengen auf, welche eine Wirkung auf den Organismus besitzen, demgemäss werden die alkalischen Mineralwässer wieder eingetheilt in:

a) Alkalische Säuerlinge. Sie enthalten fast ausschliesslich kohlensaures Natron (1·0—7·0 in 1 l Wasser) und viel freie Kohlensäure, sie sind klar, von schwach laugenartigem, prickelndem Geschmack. Als heisse Quellen (40—43° C.) treten sie in Vichy (Mittelfrankreich) zu Tage, die meisten sind jedoch kalt, wie zu Preblau in Krain, die Jellathalquellen in Kärnten, Fachingen und Gellnau in Deutschland. Sie kommen hauptsächlich bei Krankheiten der Verdauungs- und Harnorgane in Anwendung.

b) Alkalisch-muriatische Säuerlinge, enthalten neben den oben erwähnten Bestandtheilen auch noch Kochsalz (0·15 bis 4·5 im Liter); sie finden ihre Anwendung bei chronisch catarrhalischen Erkrankungen der Respirationsorgane, auch gegen Scrophulose. Kalte Quellen dieser Art sind: Gleichenberg (Constantinquelle) in Steiermark, Luhatschowitz in Mähren, Bilin in Böhmen, Szczawnica in Galizien, Selters in Nassau, Rhoisdorf in Rheinpreussen. Hiehergehörige Thermalquellen sind in Ems (Fürstenbrunn mit 48°) und Asmannshausen (31—32°) am Rhein.

c) Alkalisch-salinische Säuerlinge, ausgezeichnet durch die Mitwirkung von schwefelsaurem Natron, einige enthalten auch Kochsalz und kohlensaures Eisenoxydul, sie kommen bei Stauungszuständen der Abdominalgefässe und deren Folgezuständen zur Anwendung. Hieher gehören: Marienbad (Kreuzbrunn und Ferdinandsbrunn), Franzensbad (Wiesenquelle, Salzquelle) in Böhmen, Rohitsch in Steiermark, Füred am Plattensee, Tarasp in der Schweiz, von Thermalquellen: Karlsbad (Sprudel 73°, Mühl- und Schlossbrunnen 50°), Bertrich in Rheinpreussen (31°), St. Gervais in Savoyen und Ofen (40°).

B. Eisenwässer. Sie werden in Bezug auf ihre Heilwirkung eingetheilt in kohlensaure und schwefelsaure. In ersteren ist das Eisen als kohlensaures Eisenoxydul enthalten, welches mit Hilfe von freier Kohlensäure gelöst ist, es sind dies die sog. Stahlwässer. Die kohlensäurereichen eisenhaltigen Wässer nennt man auch Eisensäuerlinge und unterscheidet sie je nach den begleitenden Salzen als einfache, alkalische, salinische und erdige. Der Eisengehalt schwankt zwischen 0·01 und 0·08 in 1 l Wasser. Solche Quellen sind in Bartfeld und Buziás in Ungarn, Franzensbad in Böhmen, Pyrawarth in Niederösterreich, Pyrmont und

Schwalbach in Deutschland, Spaa in Belgien, St. Moriz in der Schweiz; hiehergehörige Thermen sind Szliács und Vihnye in Ungarn, Rennes in Frankreich.

Die schwefelsauren Eisenwässer, auch Vitriolwässer genannt, treten als kalte Quellen zu Tage. Die Menge des in ihnen enthaltenen schwefelsauren Eisenoxyduls beträgt 0·04—2·4 im Liter. Von diesen seien erwähnt: Mitterbad, Levico, Ratzes in Tirol, Parád in Ungarn, Alexisbad und Muskau in Deutschland.

C. Kochsalzwässer (Soolen) enthalten neben Chlornatrium als vorwiegenden Bestandtheil stets noch andere Chloride, Kalium-, Calcium- und Magnesiumchlorid, häufig auch Kohlensäure und schwefelsaure Alkali- und Erdsalze, Jod- und Bromsalze, manche derselben auch grössere Mengen kohlensauren Eisenoxyduls. Sie werden je nach ihrer Heilwirkung eingetheilt in: a) einfache Kochsalzwässer mit relativ geringem Gehalt an Salzen (1 bis 2·5%), zumeist aus Kochsalz bestehend. Kissingen in Franken, Homburg, Mergentheim in Württemberg. Kochsalzthermen mit bedeutenden Kohlensäuremengen sind in Deutschland Sooden (Soolsprudel 30·5°), Nauheim, Wiesbaden und Baden-Baden, die euganäischen Thermen Abano und Battaglia, Bourbonne les bains. b) Jod und Brom führende Kochsalzwässer. Solche Quellen sind in Hall in Oberösterreich, Iwonicz in Galizien, Heilbronn in Oberbayern, Kreuznach in Rheinpreussen. c) Soolen. Sie unterscheiden sich von den vorhergehenden durch ihren bedeutend grösseren Gehalt an Chlornatrium und anderen Salzen, und finden zumeist in Form von Bädern Anwendung. Ueberdies werden die Dünste der verdampfenden Soolwässer und Thermalquellen zu Inhalationscuren verwerthet.

D. Bitterwässer. Sie enthalten als wirksame Bestandtheile Magnesiumsulfat (Bittersalz) und Natriumsulfat (Glaubersalz) und werden je nach dem Vorwalten des einen Bestandtheiles als Bittersalz- oder Glaubersalzwässer unterschieden: sie sind meist klar und von bittersalzigem Geschmacke. Längere Zeit mit organischen Substanzen (Korkstopfen) in Berührung erhalten, entwickeln sie durch Reduction ihrer Sulfate Schwefelwasserstoff, dieser bildet sich auch nach dem Genuss dieser Wasser im Darmcanale während ihres Verweilens daselbst; sie wirken sämmtlich abführend. Gehaltreiche Bitterwässer sind: die von Püllna (Bitter- und Glaubersalz fast zu gleichen Theilen). Saidschitz und Sedlitz in Böhmen (Bittersalz vorherrschend), die Ofner Bitterwässer (mit Bittersalz und Glaubersalz in beinahe gleicher Menge), Ivanda im Banate, Friedrichshall, Kissingen und Mergentheim in Deutschland (Bittersalz mit Kochsalz und Chlormagnesium).

E. Schwefelwässer. Ihre Wirkung ist theils durch die in ihnen gelösten Schwefelmetalle, namentlich Schwefelnatrium und Schwefelcalcium, theils durch den in ihnen vorhandenen, durch Zersetzung der Schwefelkalien unter Einwirkung von freier Kohlensäure entbundenen Schwefelwasserstoff bedingt. Sie haben sämmtlich den charakteristischen Geruch nach Schwefelwasserstoff und sind durch den aus dem Schwefelwasserstoff bei Zutritt von Luft sich abscheidenden Schwefel getrübt. Viele derselben sind Thermen. Je nach dem Vorherrschen der die Sulfide begleitenden Salze unterscheidet man alkalische Schwefelwässer mit grösseren Mengen von Natriumcarbonat wie in Aachen, Hárkány (Ungarn), muriatische, an Kochsalz reiche (in Mehadia, Aachen, Burtscheid), erdige bei Vorherrschen von kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk wie Baden bei Wien, Pistyán, Trentschin, Warasdin.

F. Erdige oder kalkhältige Mineralwässer, vorwiegend kohlensauren schwefelsauren Kalk und Calciumchlorid enthaltend, wie in Lenk, Bormio, Lippspringe.

Die künstlichen Mineralwässer werden unter Berücksichtigung der Zusammensetzung der natürlichen Mineralwässer dargestellt, indem man die bezüglichen Salze in Wasser löst und die Lösung unter hohem Druck mit Kohlensäure sättigt. Das sog. kohlensaure oder Sodawasser ist bei 6 Atmosphären Druck und gewöhnlicher Temperatur mit Kohlensäure gesättigtes gewöhnliches Quell- oder Flusswasser. *Loebisch.*

Minhota-Rind, s. Portugiesische Viehzucht.

Minim. Englisches Apothekergewicht (s. Medicinalgewicht). *Vogel.*

Minium. Zu Pflastern und Salben verwendet (s. Mennige und Plumbum oxydatum). *Vogel.*

Minoja war Lehrer der Vorbereitungswissenschaften an der Thierarzneischule zu Mailand. *Koch.*

Minor heisst der kleinere Theil einer durch den goldenen Schnitt (sectio aurea oder divina) getheilten Linie (s. Goldener Schnitt).

Wie der grössere Theil, **Major** (s. d.), einer so getheilten Linie für die Beurtheilungslehre namentlich des Pferdes nach Roloff, „Beurtheilungslehre des Pferdes und des Zugochsen" von Wichtigkeit geworden ist, so ist es auch, u. zw. in erhöhtem Masse, der Minor. Roloff, der die Höhe des Pferdes gleich dessen Länge setzt, bestimmt durch den Minor der Höhe verschiedene Körpermasse. Gleich dem Minor oder etwas kleiner soll die Länge des Kopfes sein. Die Länge des unteren Halsrandes vom Kehlkopfwinkel bis zum Brusteingange, die Höhe des Sprungbeinhöckers vom Fussboden, die Entfernung vom Schultergelenk bis zur Höhe des Widerristes und die Entfernung der Kniescheibe bis zur Schwanzwurzel sollen gleich dem Minor sein und gleich einem Geringen mehr als $1\frac{1}{2}$ Minor die Höhe des Ellenbogenhöckers von dem Boden, sowie die Länge des Hinterschenkels von der Fessel bis zur Kniescheibe.

Wenn nun auch diese Vergleichungen mit den durch den goldenen Schnitt getheilten einzelnen Stücken der Höhenlinie

mehr theoretisch als praktisch brauchbar sind, so ist dennoch für die etwaige bequemere Nutzung dieser Vergleichsbestimmungen in der folgenden Uebersicht für verschiedene Grössenverhältnisse der Major und Minor derselben zahlenmässig ausgerechnet.

Ist die Höhe (Grösse des Pferdes) = a und der Major derselben = x, so verhält sich a : x = x : a — x, das ergibt in der Berechnung für x schliesslich x = a . 0·618034. Ist bei gleicher Höhe a der Minor y, so verhält sich a : a — y = a — y : y. Dies ergibt für y schliesslich y = a . 0·381966. Mithin beträgt:

bei einer Höhe von cm	der Major cm	der Minor cm	bei einer Höhe von cm	der Major cm	der Minor cm
155	95·795	59·204	173	106·919	66·080
156	96·413	59·586	174	107·537	66·462
157	97·031	59·968	175	108·155	66·844
158	97·649	60·350	176	108·773	67·226
159	98·267	60·732	177	109·392	67·607
160	98·885	61·114	178	110·010	67·989
161	99·503	61·496	179	110·628	68·371
162	100·121	61·878	180	111·246	68·753
163	100·739	62·260	181	111·864	69·135
164	101·357	62·642	182	112·482	69·517
165	101·975	63·024	183	113·100	69·899
166	102·593	63·406	184	113·718	70·281
167	103·211	63·788	185	114·336	70·663
168	103·829	64·170	186	114·954	71·045
169	104·447	64·552	187	115·572	71·427
170	105·065	64·934	188	116·190	71·809
171	105·683	65·316	189	116·808	72·191
172	106·301	65·698	190	117·426	72·573

Minor, als Comparativ von parvus, bedeutet in Bezug auf das Alter „jünger“ und wird in diesem Sinne sowohl bei Menschen wie Thieren angewendet. *Grassmann.*

Minot J., französischer Veterinär, schrieb 1851 über die Beurtheilung des Pferdes aus dem Puls. *Koch.*

Minutoli, H. v., schrieb 1832 über die Pferdezucht in Aegypten und über die Pferderasse von Dongola auf Grund seiner in Aegypten gemachten Studien. *Koch.*

Minze, Mentha. Von den verschiedenen Arten dieser einheimischen Labiate (L. XIV. 1), wohin besonders die grüne und behaarte Minze, die Wasser-, Acker- und Edelminze gehören, kommen arzneilich nur die Krause- und Pfefferminze in Betracht (s. Mentha). *Vl.*

Miramont gab 1853 zu Meru eine kleine Schrift heraus über erste Hilfe bei Krankheitsfällen der Hausthiere. *Semmer.*

Mirandeza-Rind, s. Portugiesische Viehzucht.

Mirfield, in England, Yorkshire, liegt 60 miles (= 96·5 km) von Liverpool an der London-North Western- und der Lancashire-Yorkshire-Eisenbahn. Hier wird von dem Besitzer James F. Crowther des etwa 200 acres (= 80·95 ha) umfassenden Gutes, von dem bei 150 acres (= 60·71 ha) Weideländereien sind, seit Anfangs der Fünfzigerjahre dieses Jahrhunderts ein Gestüt unterhalten, mit dem von dem Jahre 1883 an ein sehr lebhaftes, ausgedehntes und bestbekanntes Pferdehandelsgeschäft verbunden ist.

Nachdem im Frühling des Jahres 1888 alle Mutterstuten des Kutsch- und Reitpferdschlages verkauft sind, zählt das Gestüt Ende desselben Jahres nur noch 6 Shire- und 6 Clevelander Mutterstuten, während der gesammte Bestand der dem Mr. Crowther gehörigen, in Mirfield aufgestellten Pferde sich auf 241 Stück beläuft, deren Alter zwischen 2 und 5 Jahren schwankt. Der Bestand wechselt fortwährend in Folge des lebhaften Verkaufes, der sich besonders auf Zuchtthiere und namentlich Hengste der Shire-Rasse, der Clevelander und Hackneys erstreckt. Im Jahre 1888 sind über 120 Hengste aus Mirfield verkauft worden, die namentlich ihren Weg nach Nordamerika nahmen.

Für die Güte der Mirfielder Pferde spricht z. B. der Umstand, dass ihnen bis im Jahre 1879 zurück auf Ausstellungen über 1000 Preise und Medaillen zuerkannt sind. Jetzt, wo die eigene Zucht aber wesentlich eingeschränkt ist, bietet die hervorragende Sachkenntniss des Besitzers genügende Gewähr für die Güte der aus den bedeutendsten Zuchten angekauften Pferde, welche von hervorragenden Preisgewinnern abstammen und von Mirfield aus weiteren Absatz finden. Als bedeutendste Shire-Pferde des Gestüts sind Sir Roger II., Satisfaction, Bold Prince, Hayton Ash, Sir Roger 2026, Honest Tom 1110, Carlton Tom 369, Compact Tom 513, Yorkshire Princess und Choice zu nennen. Bevor aber die Shire-Pferd-Gesellschaft gebildet, stand Mirfield in dem Rufe, die besten Zugpferde Grossbritanniens zu züchten. Es waren dies Clydesdales und geschah deren Zucht zuletzt durch den berühmten Hengst Topsman 886, welcher während seiner Thätigkeit im Gestüt des Mr. Crowther allein 32 erste Preise gewonnen hat. Als dann durch die stetige Zunahme der Shire-Pferde Topsman zur Zucht weniger in Anspruch genommen wurde, wurde er im Frühjahr 1880 verkauft.

Auch für die Zucht der Cleveland-Braunen stand in Mirfield ein hervorragender Beschäler, Prince George 235, der erst im Jahre 1887 verkauft wurde. Aus der Zucht selbst sind aber Pferde, wie Endearment, Star of Cleveland, Santon, General Gordon, Telegram u. s. w., hervorzuheben. *Grassmann.*

Mirus R. gab 1840 ein Buch über Schafzucht, Anatomie und Physiologie des Schafes und Schafkrankheiten und deren Behandlung heraus (in 3 Bänden). *Semmer.*

Mirza, ein persischer Fliegenschimmel mit rothen Flecken auf der Schulter, der über England nach Harzburg gekommen war, gründete hier mit veredelten englischen Stuten einen neuen Stamm. Derselbe zeichnete sich durch grosse Ausdauer und kräftige Gesundheit seiner Pferde, die aber oft nicht die gewünschte Grösse erreichten, aus. Bis zum Jahre 1830 wurde dieser Stamm erhalten, musste aber von der Zeit ab dem englischen Vollblut den Platz räumen.

Mirza v. Godolphin a. e. Stute v. Hobgoblin war ein ausgezeichneter Wettrenner, der nie geschlagen ist. Derselbe war aber nur ein mittelmässiger Zuchthengst. *Grassmann.*

Misadir (arabisch), der Salmiak. *Anacker.*

Misce s. misceatur (von miscere, mischen), auf Recepten = mische, es werde gemischt. *Anacker.*

Mischblutzuchten oder Mischzuchten gelangen nach Settegast und Anderen hinsichtlich der Vererbungskraft in kurzer Zeit zur Ebenbürtigkeit mit den reinen Rassen. „Da die reguläre Vererbungskraft des Vollblutpferdes, des Shorthornrindes, des deutschen Merinoschafes und des englischen Schweines von beachtenswerther Seite nicht in Frage gestellt ist, sie sämmtlich aber Reinzuchten nicht angehören, so steht dem Schluss nichts entgegen, dass Reinblutqualität nicht Bedingung sicherer Vererbung ist, die Individuen der Mischzucht in dieser Beziehung vielmehr gegen die einer Reinzucht nicht zurückstehen." („Die Züchtungslehre" von H. Settegast, Breslau 1878.) In der Neuzeit haben sich unter den Männern, welche sich mit Thierzucht eifrig beschäftigten, sehr viele gefunden, welche nicht mehr — wie früher — an der Reinzucht festhalten, sondern erklären und durch die von ihnen betriebenen Züchtungen verschiedener Thiergattungen auch den Beweis geliefert haben, dass durch Blutmischungen oder Kreuzungen oftmals eine höchst werthvolle, nutzbare Nachzucht entstehen kann: und man findet jetzt eigentlich nur noch bei der Zucht von englischen Renn- oder Vollblutpferden ein strenges Festhalten an der Reinzucht. Bei allen anderen Rassen der verschiedenen Thiergattungen haben in der Neuzeit mit bestem Erfolge Blutmischungen stattgefunden.

Es hat sich einfach gezeigt, dass mehrere der sog. reinen und besonders berühmten Rassen nicht etwa im Laufe langer Zeiträume in den Besitz einer treuen Vererbung und in dieser Beziehung zur Ebenbürtigkeit mit den reinen Rassen gelangt sind, sondern dass diese Eigenschaft ihnen von dem Augenblick an zukommt, wo sie als anerkannte Rassen, Schläge oder Zuchten aufzutreten berechtigt erschienen, und es sind dazu verhältnissmässig nur kurze Zeiträume erforderlich.

Wir selbst haben bei der Hundezucht nicht einmal, sondern sehr oft die Beobachtung gemacht, dass durch Kreuzung verschiedener Rassen des Jagdhundes nicht nur höchst werthvolle Gebrauchsthiere, sondern auch recht gute Zuchtthiere entstanden, die auf ihre Nachkommen die lobenswerthen Eigenschaften, resp. grossen Leistungen sicher vererbten, und oftmals leisteten die Jungen weit mehr, hatten z. B. eine feinere Nase als ihre reinblütigen Grosseltern väterlicher- oder mütterlicherseits. *Freytag.*

Mischenried, in Bayern, ist eine von dem Verein zur Förderung der Pferdezucht in Bayern eingerichtete Fohlenaufzuchtanstalt (Fohlenhof), deren Bestand Ende des Jahres 1888 im Ganzen 41 Fohlen verschiedenen Alters zählte. *Grassmann.*

Mischfutter. Im Gemenge angebaute Futtergewächse, die zum Unterschiede vom sog. Kleegras (s. d.) nicht perennirend, sondern einjährig sind. Sind in wohlorganisirten Landwirthschaftsbetrieben als Lückenbüsser nahezu unentbehrlich. Einzelne Futterpflanzen liefern zudem, mit anderen zugleich ausgesäet, höhere und sicherere Erträge. Für den Nähr- (Futter-) Werth des Mischfutters sind in erster Linie die dasselbe zusammensetzenden Pflanzen massgebend. Die werthvollsten, weil nämlich nährstoffreichsten und beliebtesten, aber auch grossentheils die höchsten Bodenansprüche stellenden Futtergemische bestehen aus Hülsenfrüchten und Getreide, denen sich allerdings gelegentlich noch einige andere Futterpflanzen beigesellen lassen. Bewährte Mischungen bestehen aus: Wicken und Hafer oder Linsen und Hafer; Wicken, Hafer und Erbsen, dazu eventuell noch Bohnen, oder Wicken, Bohnen, Erbsen, Gerste und Hafer, wozu noch Buchweizen, Linsen, Sommerroggen oder Sommerweizen kommen können; Senf und Wicken oder Spörgel; Winterroggen und Raps oder Rübsen; Hafer und Saubohne; Winterwicken, Winterpuffbohne, Wintererbse; Wintergerste und Winterhafer; Hafer oder Hirse (Panic.) mit Buchweizen und eventuell ausserdem Wicken und Lupinen, oder Spörgel und Senf; Spörgel mit Buchweizen oder Rübsen; Gerste mit Hafer und Platterbse; Johannisroggen mit Wickhafer; Staudenroggen und Winterwicken, oder Raps oder Rübsen; Senf, Wicken und Seradella oder Buchweizen; Lupine mit Roggen oder Mohar, oder Buchweizen oder Seradella, oder Pimpinella oder Wicken; Seradella mit Buchweizen oder Spörgel. Der Futterwerth und die Verwendbarkeit des Mischfutters werden ferner auch bedingt durch das Mischungsverhältniss der dasselbe zusammensetzenden Pflanzen. Es sind in dieser Beziehung nahezu unbeschränkte Variationen denkbar, und bleibt es hier meist der Schätzung ausschliesslich überlassen, oder es müssen von Fall zu Fall besondere Untersuchungen zur Ausführung kommen, um den Nährstoffgehalt festzustellen.

Genauer bekannt und untersucht ist nur der ziemlich allgemein angebaute Wickhafer, welcher im grünen Zustande enthält:

12·6	bis	18·5,	im Mittel		16·5	%	Trockensubstanz
0·6	„	3·4	„	„	2·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·4	„	0·7	„	„	0·6	„	Rohfett
6·0	„	6·4	„	„	6·2	„	stickstofffr. Extractstoffe
4·6	„	6·5	„	„	5·5	„	Holzfaser
—		—	„	„	1·7	„	Asche.

Er ist, vor der Blüthe gemäht, ein schmack- und nahrhaftes Grünfutter, das vom Vieh mit Vorliebe verzehrt wird und die Milchproduction der Kühe günstig beeinflusst, vorausgesetzt, dass er nicht als alleiniges Futter dient, wozu er nämlich zu wasserreich (und meist auch zu stickstoffreich) ist. Die Grünwicken verleihen zudem der Milch leicht einen bitteren Geschmack.

Als Dürrheu findet er seltener Anwendung, da er in diesem Zustande nicht so gerne verzehrt wird, und weil er überdies ziemlich schwer trocknet, um so schwerer, je weniger er in der Entwicklung vorgeschritten ist.

Wickhaferdürrheu enthält:

83·8 bis	90·0, im Mittel	86·0	%	Trockensubstanz
12·6 „	14·9 „ „	13·8	„	stickstoffhaltige Stoffe
2·3 „	3·8 „ „	3·0	„	Rohfett
33·2 „	36·2 „ „	34·7	„	stickstofffr. Extractstoffe
25·8 „	28·0 „ „	26·9	„	Holzfaser
—	— „ „	7·6	„	Asche.

Seinem Nährstoffgehalt nach gehört das Wickhaferheu zu den werthvollsten Heusorten. Es gilt auch als überaus leicht verdaulich. Seines hohen Stickstoffgehaltes wegen ist es besonders an Jungvieh und an trächtige Thiere mit Vorsicht zu verfüttern. Im Uebrigen gilt für die Verfütterung des Wickhafers das Gleiche wie für die von Wicken (s. d.), wie denn überhaupt bei allem Mischfutter der Werth, resp. die specifischen Wirkungen und die Benützung desselben von den Hauptgemengpflanzen abhängen. *Pott.*

Mischungsformen, wie sie arzneilich gebraucht werden, lassen sich übersichtlich in feste und flüssige, letztere nach ihrem Consistenzgrade auch in dünn- und dickflüssige mit dem Uebergang in weiche und zähe Mischungsformen unterscheiden.

Zu den Mischungen fester Substanzen gehören die verschieden groben und feinen Pulver, die Species (Thee- und Breiumschlaggemische), die Pillen und Bissen (Boli, Pilulae), die homöopathischen Streukügelchen, die in neuerer Zeit gebräuchlichen Gallertkapseln, arzneiliche Stäbchen oder Stängelchen, Arzneistifte (Bacillae medicatae). Von den flüssigen Mischungsformen sind dünnflüssig die einfachen Lösungen und Mixturen (im engeren Sinne Solutiones und Mixturae, Schüttel- und Tropfenmixturen in das Auge), die Sättigung oder Saturation, die falschen und wahren Emulsionen, die Mund- und Augenwässer (Collutoria, Collyria), die Injectionen und Inhalationen; dickflüssig sind die Schleime (Mucilagines), der Syrup oder Zuckersaft (Syrupus), die Honigmischung (Mellitum), der Lecksaft (Linctus, Eklegma), der Pinselsaft (Litus für die Maulhöhle, die Haut), die flüssige Salbe und feste Salbe (Linimentum und Unguentum), die Bähungen (Fomenta) etc. (s. die einzelnen Artikel). *Vl.*

Mischwollige Schafrassen nennt man häufig alle diejenigen, deren Wollproduct aus verschiedenartigen Wollhaaren besteht. — Bei den meisten sog. primitiven oder Naturrassen bemerkt man, dass die Schafe neben den (reinen) markfreien Wollhaaren fast immer grobe, markhaltige Grannenhaare tragen, und unser verstorbener Mitarbeiter Dr. Bohm hielt sich für berechtigt, alle Rassen, welche eine solche Wolle trugen, als „mischwollige“ zu bezeichnen. Elsner v. Gronow nannte sie nach einer bestimmten Rasse, die ihm das Prototyp der ganzen Rassengruppe war, Zackelwollen. Settegast gab ihnen den Namen „filzwollige Rassen“; vielleicht aus dem Grunde, weil das unwirsch durcheinanderwachsende Haar derselben sich leichter verfilzt als das reine markfreie Wollhaar, oder auch vielleicht deshalb, weil gerade diese Art Wolle zur Herstellung von Filz und filzartigen Stoffen viel mehr verwendet wird als zur Weberei. Bohm hielt diese letzte Bezeichnung nicht ganz gerechtfertigt, namentlich wenn sie darin ihren Grund finden sollte, dass bei diesen Rassen in ihrem Haarkleide die Verfilzung des Haares öfter zum Vorschein käme. *Fg.*

Miserere, s. Ileus.

Misley L. M. studirte Veterinärmedicin in Alfort, gab 1805 in Modena eine kleine Schrift über eine Schweineseuche heraus. *Semmer.*

Mispel, gemeine, Mespilus Germanica. Cultivirte, einheimische, hie und da auch verwilderte Pomacee (Kernobst L. XII. 2—5), jetzt nicht mehr arzneilich verwendet, dient nur zu Obstwein. *Vogel.*

Missadan (arabisch), Quecksilber. *Anr.*

Missbildungen, s. Hemmungsbildungen.

Missbrauch an Thieren besteht in roher Behandlung und ungebührlichem Gebrauch (s. Thierquälereien) und in Benützung der Thiere zu strafbaren Handlungen, namentlich zur Befriedigung des Geschlechtstriebes (Sodomie), die von tiefer moralischer Gesunkenheit zeugen und in den meisten christlichen Staaten mit Strafen belegt werden. Der Nachweis wird in frischen Fällen durch mikroskopische Constatirung menschlicher Spermatozoen in der Scheide der Thiere geliefert. *Semmer.*

Missgeburten, s. Hemmungsbildungen.

Missirs ist eine im Morgenlande sehr beliebte, edle ägyptische Pferderasse. Die Missirs, die vorzugsweise als Reitpferde benützt werden, sind durchschnittlich 1·50—1·54 m gross, von starkem und gedrungenem Körperbau. Sie sind besonders bezüglich des Kopfes und der Augen den arabischen Pferden sehr ähnlich, haben jedoch einen kürzeren, dickeren Hals, sowie kürzere Kruppe und tragen den Schweif weniger hoch als diese. Ihr Rücken ist gerade, die Beine sind stark, die Hufe fest. Die Köthe ist meist mit einer kleinen Haarzotte besetzt, wie auch das Haar im Allgemeinen weniger glänzend und fein ist als das der arabischen Pferde. Die Farbe des Haares ist bunt, viel stichelfuchsig mit Abzeichen. *Grassmann.*

Mist, s. Fäces.

Mist, Behandlung desselben bei Seuchen. Da die meisten Contagien sich einige Zeit, einzelne von ihnen sogar sehr lange in Form von Sporen im Mist wirksam erhalten, so gehört der Dünger mit zu den hauptsächlichen Verbreitern der Seuchen und Heerdekrankheiten. Es wäre daher zweckmässig, den Dünger aus Stallräumen, in welchen seuchekranke und mit besonders gefährlichen thierischen Parasiten behaftete Thiere gestanden, durch Verbrennen oder Auflösen in Schwefelsäure gänzlich zu vernichten.

Insbesondere wäre eine Vernichtung des Mistes angezeigt bei der Leberegelseuche der Rinder und Schafe und den Lungenwurmseuchen der Lämmer, Ferkel und Kälber,

weil die Eier und Embryonen dieser Parasiten sich im Dünger conserviren und bei der Ausfuhr des Mistes auf Felder und Wiesen zur Weiterentwicklung an feuchten Orten gelangen und, auf der Weide von den Hausthieren wieder aufgenommen, in der Leber und in den Luftwegen zur Reife gelangen.

Ausserdem wäre es zweckmässig, den Dünger von milzbrand- und rotzkranken Thieren zu vernichten, weil die Ansteckungsstoffe dieser Krankheiten sich in Sporenform im Miste jahrelang conserviren und bei genügend hohen Temperaturen (15—40° C.) sich vermehren können.

Da der Mist aber in der Landwirthschaft für die Düngung von Feldern, Wiesen und Gärten unentbehrlich ist, so ist eine Vernichtung desselben nicht immer ausführbar. Bei der Verwerthung des Mistes muss aber zur Regel gemacht werden, dass der Dünger aus Stallräumen, in denen Thiere mit Leberegeln und Lungenwürmern gestanden haben, nur für hoch gelegene, trockene und sandige Felder und Gärten verwerthet werde, auf welchen die Eier und Embryonen der Parasiten keinen günstigen Boden für ihre Weiterentwicklung finden und allmälig untergehen.

Der Mist aus Ställen, in denen räudige Schafe gestanden, kann auf Felder und Wiesen, zu denen die Schafe keinen Zutritt haben, gebracht werden. In 3—4 Wochen gehen die Räudemilben, ihre Eier und Parasiten darin unter.

Der Mist von mit miasmatischen und contagiösen Krankheiten behafteten Thieren muss vor der Benützung gehörig desinficirt werden. Als Desinfectionsmittel dienen hohe Temperaturen (kochendes Wasser), das Austrocknen an der Luft, die Behandlung mit Aetzkalk, Chlorkalk, dreipercentiger Carbolsäurelösung, Salz- und Schwefelsäurelösung und $^{1}/_{4}$%iger Sublimatlösung. Die Desinfection des Mistes ist bei täglicher Entfernung aus den Stallräumen nicht schwierig, weil hier zur Zeit nur kleinere Quantitäten und dünne Schichten desinficirt werden müssen.

Weit schwieriger dagegen ist die Desinfection von Mist, der sich während des ganzen Winters, ohne ausgeführt zu werden, in den Stallräumen angehäuft hat. Hier handelt es sich um dicke, schwer durchdringliche Schichten, die zum Zweck der Desinfection in dünne Schichten ausgebreitet und getrocknet werden müssen.

In vielen Fällen ist hier eine genügende Desinfection aus Mangel an Raum und Zeit unmöglich und begnügt man sich damit, den Mist mit Thieren, die für die im Stall vorhanden gewesene Seuche nicht empfänglich sind, auszuführen und sofort unterzupflügen. Mist aus Ställen, in denen Rinderpest, Lungenseuche, bösartige Kopfkrankheit, Maulseuche und Klauenseuche geherrscht, muss mit Pferden und der Mist aus Pferdeställen, in denen Influenza, Rotz und Räude geherrscht, mit Ochsen ausgeführt und untergepflügt werden.

Die Ausfuhr aus den Ställen hat stets auf besonderen Feldwegen stattzufinden und darf nicht auf den öffentlichen Strassen und frequentirten Verkehrswegen geschehen. Ebenso darf der Mist aus Seuchenställen nicht auf und in der Nähe öffentlicher Verkehrsstrassen angehäuft werden. Es ist ferner verboten, den Dünger aus Seuchenorten in andere seuchenfreie Orte überzuführen oder in den Handel zu bringen, selbst nach erfolgter Desinfection nicht, da diese nie ganz sicher und vollständig durchgeführt werden kann.

Aetzkalk, Chlorkalk und die angewandten Lösungen von Mineralwässern zerstören nicht immer ganz sicher die Sporen der Infectionserreger. Sublimatlösungen können nicht immer in so grosser Menge und Concentration, als erforderlich wäre, angewandt werden, weil derartige Lösungen nach Imprägnirung des Bodens in die Brunnen gerathen und das Trinkwasser vergiften können. Die Anwendung von Carbolsäure in concentrirten Lösungen ist meist zu kostpielig. Das sicherste Desinfectionsverfahren wäre das Auskochen des Mistes oder das Erwärmen desselben auf 100° C., aber auch dieses ist kostspielig und zeitraubend. So bleibt denn nur die Einwirkung der Luft beim Ausbreiten des Düngers auf den Feldern und die Fäulniss desselben im Erdboden, durch welche die meisten Infectionserreger zerstört werden. *Semmer.*

Mistbad, s. Bäder.

Mistbella, Mistbeller. Nach Fitzinger wurde von den alten Deutschen, wie aus den Schriften des IX. bis XV. Jahrhunderts hervorgeht, die Bracke (s. d.) so benannt. *Koch.*

Mistel, weisse, Viscum album. Schmarotzerpflanze auf unseren Laub- und Nadelhölzern (Loranthacee L. XXII. 4), aus deren Beeren und Stengeln der Vogelleim (Mistelharz, Viscin) bereitet, aber thierärztlich nicht mehr verwendet wird. *Vogel.*

Misten, Mistentleerung, s. Defäcation.

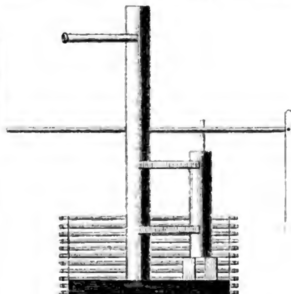
Mistfressen ist eine krankhafte Begierde im Genusse von unpassenden, ungeniessbaren und ungewöhnlichen Stoffen = Citta Appetitus spurius und als sogenannte Gelüste von Malacia = Pica zu bezeichnen, wovon die erstere in der Begierde zur Aufnahme ungewöhnlicher Futterstoffe, und die andere in einer solchen zur Aufnahme von Stoffen besteht, welche ihrer differenten Natur nach nicht zu den Nahrungsmitteln gezählt werden können. Beide Zustände kommen in Krankheiten der Thiere nicht selten vor. Ihr Wesen ist in einer Verstimmung der Magennerven zu suchen, und sind sie in den Krankheiten als Aeusserungen des Naturheilbestrebens wohl zu beachten. *Ableitner.*

Mistgruben oder Mist-, auch Dungstätten genannt, sind bei einer Oekonomie jene Aufbewahrungsplätze, wo die Abfälle, Koth, Harn, Streu (Mist), von Thieren untergebracht werden. Die Miststätte soll auf der Schattenseite, aber nahe am Stalle liegen, eine bequeme Ab- und Zufahrt haben und von Wasserzufluss (z. B. der Dachtraufe) niemals berührt werden, auch darf das Abflusswasser des Regens seine Richtung nicht

durch die Miststätten nehmen. Dieses ist dadurch zu verhindern, dass man einen Kandel oder kleinen Erdwall um die Dungstätte zieht. Ist es nicht zu vermeiden, dass die Miststätte auf die Sonnenseite zu liegen kommt, so soll dieselbe durch Anpflanzen von Nuss-, Linden- oder Kastanienbäumen zu schützen gesucht werden. Der Dungstätte ist innerhalb eine etwas vertiefte, muldenförmige Lage zu geben, welche man entweder auspflastert, cementirt oder mit Thon ausstampft. Ist aber nicht Platz genug für die Dunglege vorhanden, so ist dieselbe einfach in den Boden zu graben und sind die Seitenwandungen auszumauern und mit Dielen zu bedecken. Jene Dungstätten, welche nahe den Strassen, gleichsam an die Häuser und Stallungen angeklebt sind und wo der Mist zerstreut herumliegt, von der Dachtraufe ausgewaschen wird, die vorhandenen Stoffe auf die Strasse laufen und von dem Geflügel verscharrt werden, sind die fehlerhaft angelegten. In diesen Fällen kann nur dadurch abgeholfen werden, dass die Mistgrube tiefer eingegraben und unterhalb mit einer kleinen Mauer oder mit Steinplatten umgeben, oder aber dieselbe mit hölzernen Dielen eingefasst wird.

Der Mist muss in der Dungstätte weder zu nass, noch zu trocken liegen. Liegt er zu nass, so kann die Gährung nicht gehörig vor sich gehen; liegt der Mist zu trocken, so verbrennt er gleichsam, wodurch die beste Dungkraft verloren geht. Der Abfluss aus dem Mist darf nicht verloren gehen, sondern muss sich an der tiefsten Stelle in einer Grube (Güllenloch) sammeln, welche ausgemauert und wasserhaltig gemacht, oder in welche ein Fass eingesenkt ist.

Zu einer gut angelegten Dungstätte gehört auch, dass man eine Güllenpumpe in dem Güllenloch anbringt, mit welcher man die Gülle bequem schöpfen und über die Dungstätte giessen kann (s. u. Gülle, Fig. 680), zeigt eine solche Güllenpumpe mit Ventil und einer vertieften Dunggrube nebst dem Güllenloch; statt dieser Güllenpumpe werden in vielen Wirthschaften Druckpumpen (Fig. 1246) angewendet, die weniger Ausbesserung und Nachhilfe erforderlich machen sollen, als die Güllenpumpen. In kleineren Wirthschaften ist eine solche Güllen- oder Druckpumpe nicht immer nothwendig, aber ein Güllenloch jedenfalls erforderlich, welches an der tiefsten Stelle der Dunggrube anzubringen ist, damit die Gülle aus derselben nicht auf die Strasse laufen kann. Zum Ausschöpfen der Gülle und Beschütten der Miststätte kann man sich einer gewöhnlichen Handschöpfe mit Stiel bedienen. Bei einer zweckmässig angelegten Dungstätte muss auch der Mist einer rationellen Behandlung unterworfen werden; daher darf derselbe nicht in Häufchen auf derselben liegen bleiben, sondern muss gleichmässig zur Vertheilung kommen. Die Höhlungen im Mist muss man auf grösseren Miststätten zu vermeiden suchen, was durch das Auftreiben von Vieh am besten bezweckt wird. Am Rande der Miststätte muss der Mist regelmässig aufgeschichtet werden, damit er ein geschlossenes Ganzes bildet. Wird der Mist von Rindern, Pferden und Schweinen auf ein und dieselbe Dungstätte gebracht, so müssen diese Mistsorten gleichmässig vertheilt und vermischt werden. Eine besondere Sorgfalt ist dem Miste in der Dungstätte zu widmen, damit derselbe nicht ausdorre, noch beständig im Wasser


Fig. 1246. Druckpumpe mit Güllenloch.

liege. Dem ersteren Uebel ist dadurch zu begegnen, dass man den Mist öfters mit Jauche beschüttet; je wärmer die Witterung ist, desto fleissiger muss beschüttet werden, selbst wenn der Mist zu rauchen anfängt, darf das Beschütten nicht unterbleiben. Dem anderen Uebel des zu vielen Wasserliegens ist leicht dadurch abzuhelfen, dass man den Wasserzufluss ableitet und die zu viel vorhandene Gülle mit dem Güllenfasse abführt. Der fortwährenden Ausdünstung des Düngerhaufens, wo viele düngende Stoffe verloren gehen, ist dadurch vorzubeugen, dass man von Zeit zu Zeit trockene Erde, Rasen, Mergel, Asche, Gyps etc. in einer dünnen Schichte auf die Miststätte bringt, wo diese Erdschichten die aufsteigenden Dünste und Gase in sich aufnehmen, binden und diese Düngstoffe dem Miste erhalten. *Abr.*

Mitesser, s. Comedones.

Mithridates, ein König von Pontus, der Arsenik. *Anacker.*

Mitigantia sc. remedia (von mitigare, besänftigen), beruhigende Mittel (s. Narcotica). *Anacker.*

Mit Pfunden in der Hand bezeichnet in der Turfsprache eine Art und Weise, in welcher ein Pferd im Rennen siegt. Es wird dadurch die Leichtigkeit des Sieges und die Ueberlegenheit eines Pferdes seinen Mitbewerbern gegenüber ausgedrückt und bedeutet, dass das Pferd, falls es auch mehr Gewicht, als es in Wirklichkeit trug, hätte aufnehmen müssen, dennoch den ihm dadurch erschwerten Sieg sicher errungen haben würde. *Grassmann.*

Mitralis (von mitra, die Binde, die Kopfmütze), mützenförmig. *Anacker.*

Mittelfell, s. Brustfell.

Mittelfellsraum, s. Brustfell.

Mittelfleisch. Als Mittelfleisch oder Damm (perinaeum), Mittelfleischgegend (regio perinaei) bezeichnet man bei männlichen Thieren die Gegend zwischen dem After und dem Hodensack, bei weiblichen die Gegend zwischen dem After und dem oberen Winkel der Scham. Mitunter rechnet man zu der Mittelfleischgegend bei weiblichen Thieren den ganzen Raum zwischen dem After und dem Euter. Auf der Haut des Mittelfleisches macht sich in der Mittellinie eine ganz schwache Leiste — Naht des Mittelfleisches oder Dammnaht — bemerklich. *Mr.*

Mittelfleischbruch, s. Eingeweidebrüche.

Mittelfleischmuskel, s. unter After.

Mittelhäuszer J. D., Dr. med., gab 1762 eine Schrift über die Rinderpest, deren Ursachen, Kennzeichen und Cur heraus. *Semmer.*

Mittelhof. Auf der zum königlich ungarischen Staatsgestüt Kisbér (s. d.) gehörigen Unterstation Mittelhof werden die einjährigen Hengstfohlen dieses Gestüts untergebracht. *Gn.*

Mittelhorniges Rind ist das eigentliche Landvieh in England (s. Grossbritannische Viehzucht) und hat Aehnlichkeit mit dem deutschen Landvieh. Die wichtigsten dieser Rasse sind: das Devon-Rind (s. d.) und das Herfordshire-Rind (s. Herfordshire-Viehzucht). *Koch.*

Mittelöl. Product des Steinkohlentheers (Coaltar, Oleum Lithanthracis), durch dessen fractionirte Destillation das leichte und schwere Steinkohlenöl gewonnen wird. In letzterem findet sich reichlich das Mittelöl oder Kreosotöl, das 30—40% Phenole enthält und nach abermaliger fractionirter Destillation die rohe Carbolsäure liefert, während der Rückstand das Steinkohlenpech darstellt. Der Steinkohlentheer unterscheidet sich von dem Holzkohlentheer hauptsächlich durch die Abwesenheit des Paraffins. In der Wirkung unterscheidet sich das Mittelöl nicht wesentlich vom Kreolin oder der rohen Carbolsäure, soferne letztere weniger als 50% Phenol enthält, doch ist das Kreolin weit ungiftiger. *Vogel.*

Mittelsalze. Normale neutrale Salze, welche zum Unterschied von den basischen oder sauren Salzen meist neutrale Reaction besitzen und in welchen aller vertretbare Wasserstoff der Säure durch ein Metall ersetzt ist. Diese auch unter dem Namen Neutralsalze bekannten Verbindungen können unter Umständen aber auch alkalisch reagiren, wenn die darin enthaltene Base stark basische Hydroxyde bilden kann. Man rechnet zu ihnen medicinisch gewöhnlich die abführenden Salze der Alkalien, also hauptsächlich das schwefelsaure Natrium und Kalium, das schwefelsaure Magnesium, sowie auch die Carbonate. Die Wirkung geschieht wesentlich durch ihr sehr geringes endosmotisches Verhalten im Darmcanal, wodurch sie die Resorption erschweren, die Peristaltik und Secretion aber kräftig anregen, weshalb sie auch als Osmotica oder früher als Laxantia bezeichnet worden sind (s. letztere). *Vogel.*

Mittelsteine, in Preussen, Regierungsbezirk Breslau, liegt in der Grafschaft Glatz und ist ein dem Major a. D., Landesältesten und Kreisdeputirten Freiherrn v. Lüttwitz gehöriges Gut. Dasselbe enthält 2000 Morgen = 510·64 ha durchweg guten Bodens, der zum Weizen- und Rübenbau wohl geeignet ist.

Hier wird von dem Besitzer ein kleines, wie auf dem im Kreise Obornik, Regierungsbezirk Posen, gelegenen Gute Ninino (s. d.) ein grösseres Gestüt unterhalten. Das Mittelsteiner Gestüt, welches, wie auch das in Ninino, im Jahre 1875 mit einigen Vollblut- und sehr edlen Halbblutstuten begonnen wurde, enthält im Ganzen 28 Pferde. Hievon sind sechs Stück Mutterstuten, gute, kräftige, massige Halbblutpferde, welche mit Beschälern aus dem königlichen Landgestüt gepaart werden. Das dabei verfolgte Zuchtziel geht auf ein viel Blut, daneben aber auch viel Körpermasse besitzendes, gängiges, ausdauerndes Pferd hinaus. — Die Fohlen befinden sich das ganze Jahr hindurch in Boxes, werden aber viel im Freien, in einer grossen Laufkoppel bewegt. Als Futtermittel wird ständig Hafer, daneben im Sommer Klee, im Winter Heu verabreicht.

Die Ausnützung des Gestüts, das unter der persönlichen Leitung des Besitzers steht, geschieht durch freihändigen Verkauf der jungen Aufzucht als Reit- und Wagenpferde.

Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung.

Ausser dieser Pferdezucht wird hier noch eine bedeutende Mastfähigkeit besitzende Rinderheerde gehalten, welche aus 80 Milchkühen der grauen schweren Holländer-Rasse besteht. Diese Heerde ist im Jahre 1867 durch unmittelbare Einfuhr von Rassethieren gegründet und wird jetzt neben dem Molkereibetriebe durch lebhaften Absatz von Zuchtvieh, besonders Zuchtbullen ausgenützt. *Gn.*

Mixtura s. mistura (von miscere, mischen), die Mischung. *Anacker.*

Mixtura, Mixtur oder einfache Mischung verschiedener Flüssigkeiten, in denen arzneiliche Substanzen fester oder flüssiger Art aufgelöst enthalten sind. Eine solche Mixtura fluida oder ordinaria kommt dem Wesen nach den Lösungen (Solutiones) gleich; sind jedoch unlösliche Substanzen ebenfalls enthalten, welche sich nur schwimmend erhalten können oder zu Boden fallen, so muss die Arznei vor dem Gebrauch wiederholt umgerüttelt werden und heisst dann Schüttelmixtur, Mixtura agitanda. Es sollen indess Arzneistoffe, welche stark aufquellen, ein sehr hohes Eigengewicht haben oder schon in kleinen Dosen bedeutende Wirkungen äussern, in dieser (übrigens wenig empfehlenswerthen) Form nicht verordnet werden. Helle durchsichtige Mixturen, denen behufs leichteren Eingebens angenehme Geschmacks- oder Geruchstoffe beigegeben sind, heissen wohl auch Julepmixtur (Julep, Julapium),

und wenn sie durch Beimengung von Salzen und Extracten eine trübe, dickliche Beschaffenheit haben, auch Elixir (Elixirum). Man gibt die Mixturen den kleineren Hausthieren gewöhnlich thee- oder esslöffelweise, den grösseren in Tassen oder Flaschen. *Vl.*

Mixtura acida. Liquor acidus Halleri Ph. A., schwefelsaure Mixtur. Mixtura sulfurica acida Ph. G., Haller'sches Sauer. Sie besteht aus 1 Schwefelsäure und 3 Spiritus, ist daher ein Gemenge von Aetherschwefelsäure mit Alkohol und etwas Wasser und sollte richtiger „Acidum sulfuricum spirituosum" heissen. Ihre arzneiliche Wirkung ist die der verdünnten Schwefelsäure (s. Acidum sulfuricum), also hauptsächlich gegen Congestionen, Fieber und Blutdyskrasien bei Infectionen gerichtet. Gabe für Pferde 8·0 bis 15·0; für Rinder 10·0—30·0; für Schafe und Schweine 5·0—10·0; für Hunde 0·5—3·0 mit so viel Wasser, dass der Geschmack erträglich sauer ist. In Zwischenzeiten von 1—4 Stunden zu reichen. Eine ähnliche Mischung ist das

Rabel'sche Wasser, Aqua Rabelii, sie besteht aus 1 Theil Schwefelsäure und 3 Spiritus, sie wird aber kaum mehr und nur äusserlich in verdünntem Zustande bei Gallen, Sehnenklapp, als Stypticum bei Blutungen, zum Gerinnen der Synovia bei Gelenkwunden u. dgl. angewendet. Das Theden'sche Wundwasser s. Mixtura vulneraria acida. *Vogel.*

Mixtura agitanda. Schüttelmixtur, siehe Mixtura.

Mixtura alba. Weisse oder Kreidemixtur: 5 kohlensaurer Kalk, 5 Gummi arabicum, 175 Wasser und 15 Zimmtsyrup. Esslöffelweise in der Hundepraxis gegen Dyspepsia acida, Magensäure, Durchfall der Säuglinge und Meteorismen zuweilen angewendet. *Vogel.*

Mixtura amara, Enzianmixtur, gegen Appetitlosigkeit und dyspeptische Zustände bei Hunden und Schweinen von manchen Thierärzten mit Vorliebe angewendet. Die Zusammensetzung ist folgende: Extractum Gentianae 2·0—3·0, Elaeosaccharum Menthae piperitae 5·0, Aqua communis 100·0. M. D. S. 3—4mal täglich 1 Esslöffel voll. *Vogel.*

Mixtura anglica. Englische Bittersalzmixtur. Ein Zusatz von Schwefelsäure erhöht die purgirende Wirkung des Bittersalzes nicht unbeträchtlich, von manchen Praktikern wird daher die genannte Mixtur, bestehend aus 40·0 Magnesium sulfuricum, 60·0 Wasser und 10·0 Acidum sulfuricum dilutum (Liquor Magnesiae sulfuricae acidus), gegen habituelle Verstopfung bei Hunden zu 1—2 Esslöffel mit Zuckerwasser alle 2 Stunden angewendet und gerühmt, eine längere Fortsetzung ist aber des Appetites wegen nicht räthlich. *Vogel.*

Mixtura gummosa. Häufig angewendetes Medicament gegen Diarrhöen und Bauchschmerzen bei Hunden, bestehend aus Gummi arabicum 10·0, Bittermandelwasser 1·0, weissem Syrup 15·0, Wasser 100·0 (Julapium gummosum Ph. A. castr.). Zweistündlich 1 bis 2 Esslöffel zu geben. *Vogel.*

Mixtura oleosa. Die Oelmischung (Emulsio oleosa Ph. A.) wird bereitet aus 10 Olivenöl, 5 Gummi arabicum, 10 weissem Syrup und Wasser, nach der Ph. Germ. aus 2 Oel, 1 Gummi und 17 Wasser. Sie dient insbesondere als schleimiges, einhüllendes, reizmilderndes Mittel in der Hundepraxis, besonders gegen Diarrhöen der Säuglinge und wird 1—2stündlich zu 1—2 Esslöffel voll gegeben. *Vogel.*

Mixtura sulfurico-acida. Schwefelsaure Mixtur, Haller'sches Sauer, s. Mixtura acida.

Mixtura vulneraria acida. Saure Wundmischung oder Theden'sches Schusswasser (Arquebusade). Früher als reizendes Adstringens in der Veterinärchirurgie viel benützt und aus 1 Schwefelsäure, 2 Honig, 3 Spiritus und 6 Weinessig bestehend. Jetzt veraltet. *Vogel.*

Mn., chemisches Zeichen für Mangan. *Anr.*

Mnemotechnia (von μνήμη, Gedächtniss; τέχνη, Kunst), die Kunst, das Gedächtniss zu schärfen. *Anacker.*

Mo., chemisches Zeichen für Molybdänum. *Anacker.*

Moczydlo, in Polen, unweit Warschau, ist ein dem Grafen Ludwig v. Krasinski gehöriges Vollblutgestüt. Dasselbe wurde um das Jahr 1860 gegründet, hat aber bei rastloser Thätigkeit seines Besitzers erst zu Anfang der Achtzigerjahre mit seinen Producten durchschlagenden Erfolg auf der Rennbahn erzielt. Unter den im Gestüt benützten Beschälern ist besonders der im Jahre 1871 vom Grafen Henckel v. Donnersmarck erkaufte, mit einem schönen Exterieur ausgestattete Highlander v. Champagne a. d. Fleetfort v. Sheet Anchor erwähnenswerth. Derselbe stand in den Jahren 1881—1886 an der Spitze der Väter siegreicher Pferde. Seine Kinder haben bei 200.000 Rubel gewonnen. Neben ihm ist noch Zützen v. Blue Gown a. d. St. Agnes v. West Australian zu nennen, welcher im Jahre 1883 in das Gestüt kam. Unter den Stuten ist des Grafen Wilamowitz Ilias v Incognito a. d. Concette v. Sir Hercules eine der ausgezeichnetsten, die auch für die Rennbahn hervorragende Pferde lieferte.

Zum Bedecken der Stuten werden neben den eigenen Hengsten auch fremde, in letzter Zeit namentlich solche aus deutschen Gestüten wie Rustic und Flibustier vielfach benützt.

Der Rennstall des Grafen v. Krasinski, der meist aus eigener Zucht vollzählig erhalten wird, zählte im Jahre 1887 25 und im Jahre 1888 24 Pferde. Unter ihnen hat sich Perkun auch auf englischem Boden versucht.

Für 1889 zählte der Rennstall 25 Pferde, von denen 5 der Gräfin v. Krasinska gehören. 11 Pferde sind zweijährig und die Mehrzahl aller sind nach Highlander oder Zützen gefallen.

Dass Moczydlo aber leistungsfähige Pferde hervorbringt, dafür zeugt die Thatsache, dass Graf Krasinski im Jahre 1884 mit seinem Lot im Ganzen 45.000 Rubel auf der Rennbahn gewann. *Grassmann.*

Modena. Veterinärschule zu Modena. Director Generali. Professoren: Tombari, Giselli, Tampellini. Roux. *Semmer.*

Moderhinke oder Stallkrümme der Schafe, Poditis traumatica (von ποῦς, Fuss; τραῦμα, Wunde). ist nicht mit der Klauenseuche zu verwechseln: sie besteht in einer einfachen Entzündung der Klauen durch Stehen auf feuchtem, von Mistjauche durchdrungenem Miste in den Schafställen oder durch Gehen auf moorigem oder von vielem Regen erweichtem lehmigen und steinigen Boden, wonach das Klauenhorn erweicht, so dass die zwischen den Klauen sich einkeilenden Unreinigkeiten und Fremdkörper den Klauenspalt entzünden und in Eiterung versetzen. Mitunter wächst hiebei die Hornwand über die Sohle hinaus, die Zehe verlängert und verkrümmt sich (Krümme), sie bildet derart einen Behälter, in welchem sich Erde, Schmutz und Steine anhäufen. Obschon wegen der gleichmässigen Einwirkung viele Schafe hinken, so steckt sie jedoch nicht an, wie dies die Klauenseuche thut, die sich übrigens auch durch Bildung von Bläschen im Klauenspalte und an der Krone kennzeichnet, welche bei der Moderhinke nicht vorkommen. Die Moderhinke stellt sich am häufigsten während des Winters unter dem Einflusse vielen Stehens im Stalle ein und verschwindet im Laufe des Frühjahres; meistens leidet nur ein Fuss, seltener lahmen die Schafe auf zwei oder mehreren Füssen. Fieber wird in der Regel vermisst, hingegen kommt es hier häufiger zu langwierigen Eiterungen in den Klauen als bei der Klauenseuche, in Folge deren sie den kranken Fuss nur auf den Ballen stützen oder gar nicht mit ihm auftreten. Noch mühsamer wird die Bewegung, wenn mehrere Füsse leiden. Der Unterfuss fühlt sich heiss, er ist geschwollen und schmerzt bei jeder Berührung, am meisten entzündet und geschwollen ist aber die Haut im Klauenspalte, so dass die Klauen auseinandergespreizt erscheinen, sie sondert einen übelriechenden, jauchigen Eiter ab. In Folge der Eiterung trennt sich das Klauenhorn von der Krone, der Eiter unterminirt von dort aus die Klauenwand und Hornsohle und zerstört die Fleischwand durch jauchigen Zerfall, wenn dem Eiter nicht frühzeitig genug Abfluss verschafft wird; in diesem Falle gestaltet sich das Leiden zu einem chronischen, während es sonst innerhalb einiger Wochen zur Heilung zu bringen ist. Es ist deshalb nöthig, die vereiterten Stellen so frühzeitig als möglich freizulegen, um die Medicamente direct mit ihnen in Berührung zu bringen. Ist die Wand über die Sohle hinausgewachsen, hat sich die Zehe verlängert und eingezogen, so schneidet man das überflüssige Horn besonders an der Zehe bis auf die Fleischsohle weg, worauf meistens dicker Eiter oder fötide, schwarze Jauche zum Vorschein kommt. Die freigelegten Weichtheile der Klauen sind von jeder Unreinigkeit zu befreien und durch geeigneten Verband vor Verunreinigung zu bewahren. Nimmt das Verbinden zu viel Zeit in Anspruch, so dass es in grösseren Heerden praktisch nicht durchführbar ist, so müssen die kranken Klauen mindestens öfter gereinigt werden. In geringen Graden des Leidens genügen Reinigung, resp. Verband mit Carbolwasser oder Kreolinlösung, in hochgradigen Fällen muss zu den stärkeren Aetzmitteln gegriffen werden, die unter „Klauenentzündung“ und „Klauengeschwür“ namhaft gemacht wurden. Trockener Stall, trockene weiche Einstreu, Vermeidung steiniger Wege und weit abgelegener Weiden trägt viel zum guten Verlaufe und zur schnellen Heilung bei. Stark hinkende Schafe mit tiefgreifenden Zerstörungen der Weichtheile der Klauen müssen im Stalle verbleiben. *Anacker.*

Modiolus (von μόδιος, ein Mass im Alterthum), der Trepan, die Spindel. *Anacker.*

Modus (von metiri, abmessen), das Mass, das Ziel, die Art und Weise. *Anacker.*

Möhre. (Daucus.) Pflanzengattung, zur Familie der Umbelliferae gehörig, von der eine Art, die Möhre oder Mohrrübe (Daucus carota), wegen ihrer süssen fleischigen Wurzel cultivirt wird. Stengel gefurcht, steifhaarig. Blätter zwei- oder dreifach gefiedert, zipfelig und fiederspaltig. Vielblätterige Blüthenhüllen. Hüllblätter drei- oder fiederspaltig. Mitte der fruchttragenden Dolde vertieft, Krone weiss. Wächst auch auf Wiesen und Triften wild. Man unterscheidet je nach der Wurzelform und Farbe viele Varietäten: Die spitzwurzeligen heissen gemeinhin Mohrrüben oder Möhren, die rundlich abgestumpften Karoten oder Hornmöhren. Die Wurzeln dienen als menschliches Nahrungs- oder als Viehfuttermittel. Ausserdem sind die von den Wurzeln abgetrennten grünen Blätter ein gutes Rindviehfutter.

Die grünen Blätter enthalten:

17·8	bis	23·5,	im Mittel	20·3	%	Trockensubstanz
3·2	„	3·8	„ „	3·5	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·6	„	1·0	„ „	0·8	„	Rohfett
7·0	„	12·9	„ „	9·2	„	stickstofffr. Extractstoffe
3·0	„	3·4	„ „	3·2	„	Holzfaser
—		—	„ „	3·6	„	Asche.

Sie sind wesentlich nährstoffreicher als die Runkelrübenblätter und auch ein gedeihlicheres Futtermittel als die letzteren, indem sie nicht wie diese Durchfälle erzeugen; sie befördern auch den Milchertrag bei Kühen und gelten als gutes Futtermittel für Schweine. Ein gutes Milchfutter liefern sie auch im eingesäuerten Zustande. Schädlich wirken sie zuweilen dann, wenn sie stark mit Erde beschmutzt oder mit schwarzgrauen Flecken besetzt sind, welch letztere von einem Pilz (Polydesmus exitiosus) herrühren, der auch dem Rapsstroh (s. d.) schädliche Wirkungen verleiht. Auch ein Schimmelrasen erzeugender Pilz (Peronospora nivea) kommt auf den Möhrenblättern vor und bringt dieselben zum Schwarzwerden und baldigem Absterben.

Die Mohrrübenwurzeln enthalten:

10·1	bis	20·8,	im Mittel	14·1	%	Trockensubstanz
0·5	„	2·4	„ „	1·3	„	stickstoffhaltige Stoffe
0·2	„	0·8	„ „	0·25	„	Rohfett
5·9	„	15·5	„ „	9·6	„	stickstofffr. Extractstoffe
0·7	„	3·4	„ „	1·9	„	Holzfaser
—		—	„ „	1·0	„	Asche.

Die stickstofffreien Extractstoffe bestehen grossentheils aus Frucht- und Rohrzucker. Ausserdem enthalten die grösseren Sorten beträchtliche Stärkemengen, Dextrin und Pectin, während die feinsten Speisesorten stärkearm sind. Die wilden Mohrrüben sollen dagegen wieder bis zu 70 (?) Procent des Trockengewichtes an Stärkemehl enthalten. Der relativ geringe Rohfettgehalt besteht nach A. Arnaud zum Theil aus Cholesterin (Husemann's Hydrocarotin).

Die Verdaulichkeit der Möhren dürfte jener der Runkelrüben gleichkommen, ja diese vielleicht noch überragen. Nach E. Wolff verdaut ein Pferd 99·3% des Möhrenrohproteïns und 93·8% der stickstofffreien Extractstoffe. Sie sind besonders zur Fütterung des Milchviehes vortrefflich geeignet, u. zw. sowohl im rohen, als auch im gekochten Zustande. In zu grossen Mengen verfüttert, bewirken sie jedoch eine Milchverdünnung und verleihen der Milch einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack. Die rothen Sorten rufen dagegen eine schöne Butterfarbe hervor. Abgesehen vom hohen Wassergehalt, sind sie auch ein gutes Mastfutter und, in mässigen Gaben verabreicht, ein gutes Nebenfutter für Pferde. Sie verhüten angeblich bei den letzteren die im Herbst häufig auftretenden Blinddarmverstopfungen, halten überhaupt den Leib offen. Ferner sollen sie zur Beförderung des Haarwechsels beitragen, der Haarbekleidung ein glattes und glänzendes Aussehen verleihen und das Auftreten der gefürchteten Druse verhindern. Ihre günstigen diätetischen Wirkungen kommen im erhöhten Grade zur Wirkung beim Uebergang von der Grün- zur Trockenfütterung, und wenn hitzige und stopfende Futtermittel, wie Leguminosen, Kleeheu u. dgl., verfüttert werden. Man gibt dann die Möhren am besten als letztes Abendfutter, eventuell mit dem Kraut, zu welchem Behufe man die erforderlichen Mohrrüben so lange im Acker stehen lässt, als das Kraut grün bleibt; 2—5 kg werden zu dem gedachten Zwecke genügen. Die Verabreichung grösserer Gaben ist nur für ruhende Pferde empfehlenswerth, während man geringe Beifuttergaben allen Pferden geben kann und in England sogar den Vollbluthengsten bewilligt. Man kann auch Weidefohlen, um ihnen im Herbste den Uebergang zur Trockenfütterung zu erleichtern, bis gegen Weihnachten etwa 2 kg täglich vorlegen. Die Möhren gelten bei den Fohlen sogar als Präservativ gegen Spulwürmer und werden von den jungen Thieren, wie von allen Pferden überhaupt, mit augenscheinlicher Vorliebe verzehrt. Von den Schafen vertragen nur die Fleischschafrassen grössere Gaben. Den Schweinen gibt man sie gedämpft als Hauptfutter. In Pommern verwendet man sie auch zur Gänsemast.

Die Entdeckung Böhm's, dass die Möhren einen Giftstoff enthalten könnten (an dem bei Versuchen Mäuse und Frettchen starben), bleibt noch näher zu untersuchen. Allerdings faulen die Möhren leicht an und sind dann schädlich. Vorsicht ist auch bei der Verfütterung solcher Möhren zu beobachten, die mit Sclerotium elongatum behaftet, vom Wurzelbrand (Rhizoctonia violacea) befallen sind oder zwischen der Aussen- und Innenrinde gelblichbraune Flecken zeigen, die von einem Pilze (Helicosporangium parasiticum) herrühren. Solche Wurzeln sind behufs Verfütterung zu dämpfen. *Pott.*

Möllthaler Rind. Der Möllthaler Rinderschlag, welcher zu den Tauernschlägen gehört, wird im Möllthale im nordwestlichen Kärnten, am Südostabhange des Grossglockners und der Fuscher, Rauriser und Nassfelder Tauern gezüchtet. Nach Prof. Wilckens dürfte dieser Schlag aus einer Kreuzung entweder des Zillerthaler oder des Pusterthaler Schlages mit dem Pinzgauer Rinde hervorgegangen sein.

Hinsichtlich der Körperfarbe besitzt der Möllthaler Schlag die grösste Aehnlichkeit mit dem Zillerthaler Schlag. Vorherrschende Farbe ist die kastanienbraune, jedoch kommt daneben auch stets Weiss in grösserer Ausbreitung vor, u. zw. mehr als bei dem Zillerthaler Schlag. Dieselben weissen Abzeichen, welche man bei den Pinzgauern findet, kommen auch bei diesem Schlage vor. Weiss gefärbt sind: der Rücken, das Kreuz, das Hintertheil, der Hinterschenkel und der Bauch.

Der Kopf ist meist einfärbig; die Hörner hellgelb am Grunde, schwarzbraun an der Spitze. Das Flotzmaul sowohl, wie die Zunge und der Gaumen sind fleischfarben.

Aehnlich wie bei den Pinzgauern ist auch bei dem Möllthaler Schlag die Körperform eine gedrungene. Der in der Regel mit einer Verengerung unter den Hörnern versehene Kopf unterscheidet sich von jenem der Zillerthaler durch seine Länge und durch die stets geringere Breite.

Die verhältnissmässig langen Hörner sind in der Regel seitwärts und aufwärts gerichtet.

Die von Prof. Wilckens mitgetheilten Kopfmasse einer auf der Wiener Weltausstellung gewesenen Möllthaler Kuh sind folgende:

Zwischenhornlinie	14·5 cm
Stirnenge	18·0 „
Stirnbreite	24·5 „
Kopflänge	48·5 „

Der kräftig entwickelte Rumpf besitzt meist eine ebenmässige Form. Rücken und Kreuz sind gerade, die Brust ist breit und mit gut gewölbten Rippen ausgestattet. Die Hüften sind breit und die Hinterschenkel voll. Der Schwanzansatz ist meist etwas erhöht. Die Beine sind kurz und feinknochig. Bei einer mittleren Widerristhöhe von 110—120 cm beträgt das mittlere Lebendgewicht 350 bis 400 kg.

Der durchschnittliche jährliche Milchertrag wird zu 2000 l angenommen, ist also in Anbetracht der nur mittleren Körpergrösse ziemlich bedeutend. Der Milch wird überdies ein hoher Fettgehalt nachgerühmt.

Auch die Mastfähigkeit ist eine recht gute. *Adametz.*

Mömpelgard, im Doubs-Departement (Franche-Comté) Frankreichs, war ehemals die Hauptstadt der gefürsteten Grafschaft Mömpelgard, welche im Jahre 1395 durch Henriette, Tochter des Grafen von Mömpelgard, die mit Graf Eberhard dem Jüngeren von Württemberg vermält war, an Württemberg kam und erst durch den Frieden von Luneville an Frankreich förmlich zurückfiel. In Mömpelgard war ehemals ein Gestüt, welches von Herzog Johann Friedrich, Grafen von Mömpelgard, 1608—1628, errichtet und von Stuttgart aus mit Hengsten und Stuten besetzt wurde. Dasselbe diente dazu, durch Abgabe seiner jungen Pferde, meist im Alter von 4 Jahren, den herzoglichen Marstall in Stuttgart vollzählig zu erhalten. *Grassmann.*

Mönchhof. Der zu Urach in Württemberg gehörige Mönchhof, der einst Sitz eines Chorherrenstiftes war, wurde unter König Friedrich von Württemberg (1797—1816) im Jahre 1810 an Stelle der bis dahin im Thiergarten zu Urach befindlichen und abgebrochenen Fohlenhäuser zu einem Fohlenhof des Haupt- und Stammgestüts Marbach eingerichtet, aber im Jahre 1817 wieder aufgehoben, und die dort aufgestellten Fohlen nach Güterstein zurückversetzt, wo sie vor der Verlegung nach Urach standen. *Grassmann.*

Mönchneversdorf, auch Mönchsneverstorf in Preussen, Regierungsbezirk Kiel, Kreis Oldenburg in Holstein, war ehemals eines der ersten und grösseren Gestüte Holsteins. Dasselbe wurde im XVI. Jahrhundert gegründet. *Gn.*

Mönchsheim bei Hoppegarten (s. d.), 16 km von Berlin, ist eine Trainiranstalt. In derselben standen anfangs des Jahres 1888 im Ganzen 28 Pferde, die drei verschiedenen Besitzern gehörten. *Grassmann.*

Mönchskopf. Provinzialbezeichnung für Löwenzahn, dessen Blätter und Wurzel officinell sind; s. die Stammpflanze Taraxacum officinale. *Vogel.*

Mönchsrhabarber. Radix Rhei Monachorum. Der Wurzelstock des europäischen, dem chinesischen echten Rheum am nächsten kommenden Alpen- und Gartenampfers (Rumex alpinus und patientia). Nicht mehr gebräuchlich, weil zu schwach und unzuverlässig wirkend. *Vogel.*

Mogalla G. Ph., Dr. med., gab 1793 und 1801 Robertson's Werk über die Pferdearzneikunde neu bearbeitet heraus und schrieb 1817 über Schafpocken und Klauenseuche. *Semmer.*

Mogostocia (von μόγος, schwere Arbeit; τόκος, Geburt), die Schwergeburt. *Anacker.*

Mohamed ben Mahmud schrieb im XV. Jahrhundert in persischer Sprache ein Werk über Pferdeheilkunde. *Semmer.*

Mohar, kleine Kolbenhirse, deutsche, ungarische oder amerikanische Hirse (Setaria germanica, ☉). Bildet eine zusammengezogene ährenförmige Rispe, aus welcher die blüthenlosen Aehrenstielchen als Borsten hervorstehen. Wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen Dürre ist er eine der schätzbarsten Futterpflanzen für trockene Landstriche; er kommt zwar noch auf den leichtesten Bodenarten fort, doch sagen ihm lehmiger, sandiger Lehm- oder Sandmergelboden, auch frisch umgebrochenes Grasland am besten zu. Die Ernte zur Heugewinnung erfolgt Ende Juli bis Anfangs August, wenn die Rispen aus den Blattscheiden hervortreten; der Heuertrag beträgt im Durchschnitt 31—35 q pro Hektar. Seltener wird er als Grünfutter geerntet, da das Vieh solches ungern frisst. *Feser.*

Moharheu, s. Hirse.

Mohn. Papaver somniferum. Zur Familie der Papaveraceae gehörige Pflanzenart, mit kahlen blaugrünen Stengeln und Blättern. Die Stengelblätter umfassen diesen, sind länglich, eingeschnitten, gesägt. Blüthenstiele mit steifen Haaren besetzt. Krone milchweiss, am Grunde purpurn oder schwärzlich. Staubfäden oben breit. Kapseln kugelig oder eiförmig, kahl. 10—15strahlige gekerbte Narbentheile. Wird auch Schlaf- oder Gartenmohn genannt und stammt von einer in den Mittelmeerländern wild wachsenden Mohnart ab. Alte Culturpflanze, die behufs Opiumgewinnung (s. d.) oder wegen ihrer ölreichen Samen angebaut wird. Varietäten: Schliessmohn mit geschlossenen Kapseln; Schüttmohn mit Kapsellöchern, durch welche die reifen Samen herausfallen. Die Samen sind verschieden gefärbt. Als am ölreichsten gelten die weissen, schwärzlichen und blaugrauen Samen.

Die Mohnsamen enthalten:

85·3	bis	97·0,	im	Mittel	91·8	%	Trockensubstanz
12·6	„	17·5	„	„	15·0	„	stickstoffhaltige Stoffe
40·1	„	54·6	„	„	47·3	„	Rohfett
15·4	„	18·6	„	„	17·0	„	stickstofffr. Extractstoffe
5·8	„	16·1	„	„	5·9	„	Holzfaser
—		—	„	„	6·6	„	Asche.

Die Samen werden behufs Oelgewinnung ausgepresst. Die Pressrückstände, die sog. Mohnkuchen, welche je nach der Farbe der Samen hellgrau, grünlichgrau, blau oder dunkel gefärbt sind, enthalten:

84·7	bis	95·7,	im	Mittel	88·5	%	Trockensubstanz
24·4	„	40·4	„	„	37·7	„	stickstoffhaltige Stoffe
3·9	„	17·0	„	„	10·6	„	Rohfett
8·5	„	29·6	„	„	19·0	„	stickstofffr. Extractstoffe
10·3	„	22·8	„	„	11·5	„	Holzfaser
—		—	„	„	9·7	„	Asche.

Bei künstlichen Verdauungsversuchen, ausgeführt von A. Stutzer, erwiesen sich 91·1—95·6% der Gesammtstickstoffsubstanz als löslich (verdaulich), und es waren von 100 Theilen Stickstoff nur 4·6—5·6 Theile in Form von Nichtprotein, resp. 4·4—8·9% in unverdaulicher Form vorhanden. W. Klinkenberg bezifferte bei anderen Mohnkuchen den Nichteiweissgehalt auf 6·49% des Gesammtstickstoffes. Nach diesen Angaben gehören die Mohnrückstände, wenn auch nicht zu den stickstoffreichsten, aber zu den leichtestverdaulichen Oelkuchen u. dgl. Sie zeichnen sich ferner durch Schmackhaftigkeit aus und sind, weil sie als Handelsfuttermittel bisher wenig gefragt wurden, meist sehr billig. Am besten verwendet man sie als Futtermittel für Mastochsen, Masthammeln und Mastschweine. Die geringen

narkotischen Wirkungen, welche manche Mohnsorten äussern, befördern angeblich die Mast. Den Milchkühen darf man nur geringe Gaben (höchstens 1 kg) verabreichen, weil sonst Milch und Butter einen faden Geschmack annehmen und die Milchquantität zurückgeht. An Pferde hat man pro Tag bis zu 1 kg Mohnkuchen mit gutem Erfolg verabreicht, während die Ferkeln nach Mohnkuchenfütterung zuweilen contract und unfruchtbar geworden sein sollen. Vielleicht waren übrigens die betreffenden Mohnkuchen verschimmelt, verfälscht oder sonst irgendwie verdorben, und hatten dieselben dadurch überhaupt schädliche Eigenschaften angenommen. Vorsicht ist bei solchen Kuchen zu beobachten, die aus türkischer oder indischer Saat hergestellt sind, weil in diesen, da sie von anderen Mohnsorten herrühren, möglicherweise merkliche Quantitäten von Opiumalkaloiden (s. d.) vorkommen. Man will beobachtet haben, dass die mit indischen Mohnkuchen gefütterten Thiere auffallend träge wurden. Die indischen Mohnkuchen sind, zum Unterschiede von den einheimischen, weiss bis schwach grau gefärbt. Im Allgemeinen zieht man die dunkelgefärbten oder blauen Mohnkuchen überhaupt als schmackhafter und namentlich dem Milchvieh zuträglicher den hellen Sorten vor, obgleich diese oft nährstoffreicher sind. *Pott.*

Die arzneiliche Verwendung des Mohns (Mohnköpfe), s. Papaver somniferum.

Mohnhirse, s. Hirse.

Mohnkuchen, Mohnöl, Mohnsamen, s. Papaver somniferum.

Mohnöl, Oleum Papaveris. Mildes, süsslich schmeckendes, leicht trocknendes, fettes Oel, der Samen unseres Mohns (Schlafmohns), s. Papaver somniferum. *Vogel.*

Mohnstroh. Das nach der Mohnsamengewinnung (s. Mohn) erübrigende Mohnstroh gilt zwar gemeinhin als zur Fütterung ungeeignet, ist aber nahezu ebenso gehaltvoll wie das Erbsenstroh. Es enthält nämlich 85·2% Trockensubstanz, 6·7% stickstoffhaltige Stoffe, 1·5% Rohfett, 36·1% stickstoffhaltige Extractstoffe, 31·5% Holzfaser und 1·4% Asche, ist wahrscheinlich auch ebenso leicht verdaulich wie das Erbsenstroh. Wird am besten an Schafe verfüttert. Giftig wirkt es nur dann, wenn es nicht ausgereifte Köpfe enthält. *Pt.*

Mohnvergiftung, s. Papaver somniferum.

Mohr, mineralischer, Mineralmohr. Aethiops mineralis. Schwarzes Schwefelquecksilber, Hydrargyrum sulfuratum nigrum, Mercurisulfid HgS, bereitet durch Verreiben von Quecksilber mit Schwefel zu gleichen Theilen. Mildes Mittel zur Anregung der Hautausdünstung und gegen lymphatische Leiden (besonders bei Druse und Hautkrankheiten aller Art früher angewendet), jetzt veraltet. *Vogel.*

Mohr, Spiessglanzmohr. Aethiops antimonialis. Schwefelspiessglanzquecksilber, Hydrargyrum stibiato-sulfuratum, (Hydrargyrum et Antimonium sulfuratum) eine Mischung von schwarzem Schwefelquecksilber mit rohem Schwefelspiessglanz und angewendet wie der mineralische Mohr (s. o.), aber ebenfalls ausser Gebrauch. *Vogel.*

Mohrenkopf, gleichbedeutend mit Mohrenschimmel, ist jene gemischte Haarfarbe des Pferdes, bei welcher die Oberhaut, die Hufe, der Kopf und die Unterbeine, sowie mitunter auch die Langhaare ganz schwarz, die Deckhaare des Rumpfes, häufig auch die Langhaare (Schopf, Mähnen und Schweif) aber schwarz und spärlich mit weissen Haaren gemischt sind.

Diese Pferde werden, wenn auch im höheren Alter, etwas lichter, doch niemals am Rumpfe ganz weiss. Die Mohrenköpfe findet man am häufigsten unter den kaltblütigen Pferdeschlägen, sind in manchen Gegenden ob ihrer Farbe sehr beliebt und werden allgemein als strammorganisirte und recht ausdauernde Thiere geschätzt. *Lechner.*

Mohrrübe, s. Möhre.

Mohrrübensaft. Succus Dauci inspissatus. Roob Dauci. Eingedickter Saft hauptsächlich der Möhre oder Mohrrübe, Daucus Carota, ausgezeichnet durch den reichlichen Gehalt an leicht löslichem Rohrzucker, Mannit, Pectin und Eiweisskörpern. Das wohlfeilste von den eingedickten süssen Säften (Mus, Pulpa, Zuckerextract), innerlich ähnlich reizmildernd wirkend wie der Honig, aber gewöhnlich nur als Bindemittel zur Bereitung von Musen und Latwergen für die Thiere dienend, wo Saccharina überhaupt angezeigt sind. In neuerer Zeit wenig mehr gebraucht, weil der Rübensaft leicht in saure Gährung übergeht. *Vogel.*

Moiroud L. (1797—1837) studirte Veterinärmedicin in Lyon und Alfort, war Repetitor, Cavallerieveterinär, dann Professor in Lyon und Alfort und zuletzt Director der Veterinärschule in Toulouse, gab 1831 und 1843 eine Materia medica für Thierärzte heraus. *Semmer.*

Mojiniss-Pferde. Ein besonderer, von verschiedenen Reisenden sehr gerühmter Pferdeschlag in Ostindien. Derselbe ist zwar nur klein — kaum 1·30 m hoch — aber dennoch von kräftigem Gliederbau, und zeichnet sich durch hübsche Gestalt, Klugheit, Schnelligkeit und grosse Ausdauer vor vielen anderen indischen Pferden bestens aus. Youatt liefert uns in seinem Werke („The horse“) leider keine nähere Beschreibung der Mojiniss-Pferde; derselbe unterscheidet innerhalb der ostindischen Rasse fünf Schläge: den Turky, den Iraner, den Cosakee, den Mojiniss und den Tazee, von welcher aber nur der erstgenannte dem Perserpferde an Leistung gleichkommen soll. *Freytag.*

Mokraby, Schimmel, geb. 1784, war einer der vom Stallmeister Ehrenpfort zwischen Damaskus und Aleppo für das Friedrich-Wilhelmgestüt gekauften Hengste, welche im Frühjahr 1792 in Neustadt a. d. Dosse eintrafen. Hier fand Mokraby umfassendste Verwendung, bis er im Jahre 1803 als Beschäler in das kurmärkische Landgestüt eingestellt wurde. *Grassmann.*

Mola, Molen (von moles, Masse, gestaltlose Masse). Molen nennt man in der thierärztlichen Geburtshilfe meist kugelig oder eiförmig gestaltete, sehr selten vorkommende und nur bei den Wiederkäuern, namentlich beim Rinde beobachtete Missgeburten. Die Molen bestehen aus einer mehr oder minder voluminösen, bald behaarten, bald unbehaarten formlosen fleischigen Masse eines in der Entwicklung gehemmten Embryos.

Diese teratologischen Producte zeichnen sich namentlich auch durch den Fortbestand des mehr oder minder entarteten Nabelstranges, der in der Regel die einzige Verbindung der Missgeburt mit dem Uterus bildet, aus. An und in den Fleischklumpen findet man gewöhnlich mehr oder minder missgestaltete Spuren eines Embryos, so Haut, Knochenrudimente, Muskeln, bisweilen rudimentäre Gliedmassen und selbst bestimmte Sinnesorgane vor.

Die Molen, die mit den sog. Mond- oder Speck- oder Wasserkälbern nichts gemein haben, kommen sozusagen nur bei Zwillings- und Drillingsfrüchten vor und scheint daher deren Entstehungsursache auf eine mechanische, die Entwicklung des Embryos hemmende Einwirkung zurückgeführt werden zu müssen. — Die in teratologischer Beziehung bisher noch wenig erforschten Molen stellen kein Geburtshinderniss dar. *Strebel.*

Molaren. Unter Molaren (dentes molares) versteht man entweder die sämmtlichen Backenzähne oder nur die drei oberen permanenten Backenzähne, welchen im Gegensatz zu den Prämolaren keine Milchzähne vorausgehen. Sie werden von unten nach oben gezählt und als M_1, M_2, M_3 bezeichnet, während die Prämolaren in umgekehrter Reihenfolge gezählt werden. *Eichbaum.*

Moldauisches Pferd, s. Rumänische Viehzucht.

Moldauisches Schwein, s. Rumänische Viehzucht.

Molecula (von moles, die Masse), das Klümpchen, die Elementartheilchen. *Anacker.*

Molecularbewegung ist die Bewegung der Molecüle und Atome des Körpers gegen- und voneinander. Nach den Feststellungen der neueren Physik befinden sich die ersteren in Folge von Anziehung und Abstossung in fortwährender, unendlich feiner Bewegung, die man mit den gewöhnlichen Sinnen direct nicht wahrnehmen kann. Nur in Flüssigkeiten lässt sich vermittelst des Mikroskopes die tanzende Bewegung der darin suspendirten Theilchen direct feststellen und hat man dieselben nach ihrem ersten Beobachter Brown 1827 als Brown'sche Molecularbewegung bezeichnet. Exner hat ferner gezeigt, dass diese Bewegung mit Zunahme der Temperatur steigt, so dass Zinnobertheilchen schwimmend erhalten bleiben. Wie in Flüssigkeiten, so finden sich auch in den festen Körpern die lebhaftesten und feinsten Bewegungen der Molecüle statt, welche den Unterschied der drei Aggregatzustände, des festen, flüssigen und luftförmigen Zustandes, der Körper bedingen. *Eichbaum.*

Molette (franz. von mouler, drücken), der Sehnenklapp, die Steingalle. *Anacker.*

Molin G. war einige Zeit Lehrer der Thierheilkunde an der Universität zu Padua. Gab 1818 Jordanus Rufus' Hippiatria in lateinischer Sprache heraus. *Semmer.*

Molinia caerulea. Blaugras, Steifhalm. Auf feuchten, moorigen Stellen, Wiesen und Wäldern bei uns vorkommende Graminee L. III. 2, zu den schlechten, sauren Gräsern zählend, wie die Binsen, Schachtelhalme, Labkraut, Simse, Cyperngras etc., erzeugt zwar nicht, wie man glaubte, Knochenbrüchigkeit, wenn es stark im Heu vertreten ist, wohl aber hindert es die Ernährung bei Schafen, erzeugt Bleichsucht, Wollefressen oder wegen der äusserst zahlreichen, mikroskopisch kleinen, scharfeckigen Krystalle auf den Blättern entzündliche Reizung auf der Maulschleimhaut bei allen Wiederkäuern. *Vogel.*

Molken, Schotten, Serum lactis. Es ist diejenige Flüssigkeit, welche bei der Käsebereitung aus ganzer oder magerer Milch nach der Labgerinnung sich abscheidet und aus der gewonnenen Käsemasse abläuft oder ausgepresst wird. Nach der verschiedenen Bereitungsweise der vielen Käsesorten haben die Molken eine sehr verschiedene Beschaffenheit. Hienach hat man zu unterscheiden zwischen Süssmolken, bei Darstellung von Labkäsen aus süsser Milch gewonnen, und Sauermolken, von Sauermilchkäsen oder von mit künstlichem Säurezusatz gewonnener Milch stammend. Die Süssmolken sind wieder verschieden bei der Fabrication von fetten oder mageren Weich- oder Hartkäsen (s. Käse) und nach ihrer weiteren Verarbeitungsweise, bei welcher ihnen noch der sog. Vorbruch (ein fettreicher Schaum, nach Ansäuern und Erhitzen sich oben abscheidend) und der Ziger (das in der Siedhitze besonders vollständig aus sauren Molken coagulirende Albumin) entnommen worden ist.

In den Alpengegenden nennt man die noch vorbruch- und zigerhaltigen Molken Käsemilch, während unter Molken die von diesen beiden Producten befreite Flüssigkeit verstanden wird.

Für medicinische Zwecke gibt es eine grosse Zahl von Molkenpräparaten. Die wichtigsten sind folgende:

Süsse Molken, serum lactis dulce: $1\frac{1}{2}$ l frische Kuhmilch werden mit käuflicher Labessenz (1 cm^3) oder Naturlab in Pulverform (0·002 g [oder 7—8 Molkenpastillen]) gemischt, bis auf 35—40° C. erwärmt und nach der Caseïnabscheidung colirt. Als Fällungsmittel des Caseïns können für $1\frac{1}{2}$ l Milch auch 1·75 Weinsäure in 7·0 Wasser benützt werden. Diese Molken sind trübe, gelblich, süss schmeckend.

Gemeine Molken, serum lactis commune: $1\frac{1}{2}$ l frische Kuhmilch werden bis zum Sieden erhitzt und mit 15·0 Essig versetzt. Vom gut abgeschiedenen Coagulum wird abcolirt. Die Colatur mit Eiweiss ge-

klärt, wieder colirt, darauf mit Magnesiumcarbonat bis zum Verschwinden der sauren Reaction versetzt und endlich filtrirt.

Saure Molken, serum lactis acidum. $1^{1}/_{2}$ l frische Milch werden zum Sieden erhitzt und hierauf mit 15·0 gepulvertem Weinstein versetzt. Die nach dem Erkalten erhaltene Colatur wird schliesslich filtrirt.

Alaunmolken, serum lactis aluminatum. Aus $1^{1}/_{2}$ l Milch und 15 g Alaunpulver dargestellt.

Brausemolken, kohlensaure Molken, serum lactis carbonico-acidulum. 1 l kalte, süsse Molken kommen in einer Flasche mit einem Kohlensäureentwicklungsgemisch (7·0 Natrum bicarbonat. und 5·3 Weinsäure in Krystallen) zusammen; die sofort verschlossene Flasche wird kalt gestellt und bisweilen leicht geschüttelt.

Weinmolken, serum lactis vinosum. 1 l auf 90° C. erwärmte frische Kuhmilch wird mit 250·0 eines sauren Weissweins versetzt. Die Colatur wird filtrirt.

Molkenchampagner oder Molkenpunsch sind geistige Getränke, welche in Chile aus den Molken unter Zusatz von Honig, Malz, Zucker und Kräuter mittelst Gährung hergestellt werden.

Zusammensetzung der Molken. Der Hauptbestandtheil ist Wasser, dann Milchzucker, Eiweissstoffe, Extractivstoffe, Salze und Bestandtheile derjenigen Stoffe, welche zur Coagulation der Milch verwendet wurden.

Die Molkereimolken haben im Allgemeinen je nach ihrer Bereitungsart folgende Zusammensetzung:

Wasser	93·0	bis	94·6	%
Fett	0·044	„	0·43	„
Eiweisskörper	0·3	„	1·2	„
Milchzucker etc.	4·3	„	5·9	„
Asche	0·2	„	0·8	„

Die Molkenasche ist reich an blutbildenden Salzen, namentlich Phosphaten, Chloriden der Alkali- und Alkalierdmetalle, und die Molken bilden dieserwegen, sowie wegen ihres grossen Gehaltes an leicht verdaulichem Milchzucker und ebensolchem Eiweisse ein ganz vorzügliches Futter für unsere Nutzthiere, besonders für Schweine, und sind auch ein gutes Beifutter für Kälber und Kühe. Die nach obigen Vorschriften dargestellten medicinischen Molken, wie auch die Molkereimolke werden auch in der menschenärztlichen Therapie vielfach benützt. *Feser.*

Molkenasche, s. Molken.

Molkenbutter wird aus Molken in jenen Alpenländern gewonnen, woselbst die Rund- oder Hartkäserei (s. Käse) zu Hause ist. Aus dem hier stets ziemlich stark (bis auf 55° C.) nachgewärmten Bruch (d. i. dem der Zerkleinerung unterstellten Käsecoagulum) geht nämlich ziemlich viel Fett in die Molken über, welches dann beim Erhitzen der Molken auf 68—75° C. unter Säurezusatz sich in dem auf der Oberfläche abscheidenden weisslich körnigen Schaum (im sog. Vorbruch) erhalten wird. Dieser Vorbruch liefert dann beim Verbuttern die sog. Vorbruchbutter. In neuerer Zeit wird dieser Vorbruch auch auf kaltem Weg, d. i. durch Aufrahmen der mit Wasser gekühlten Molken gewonnen und gleichfalls auf gewöhnlichem Wege verbuttert. Die Qualität solcher Molkenbutter steht jener der Rahmbutter bedeutend nach. *Feser.*

Molkenpräparate, s. Molken.

Molkereiabfälle, s. unter Milch- und Molkereiabfälle.

Molkereibetrieb, s. Molken.

Moll L., Professor für Agricultur, gab mit Gayot 1861 heraus: „La connaissance générale du Cheval“ mit 103 Holzschnitten und „La connaissance du Boeuf“ mit 83 Figuren. *Sr.*

Mollehnen, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, liegt an der Königsberg-Cranzer Eisenbahn und ist ein dem Rittergutsbesitzer K. Podlech gehöriges Gut. Der Wirthschaftshof liegt etwa 300 Schritte von der gleichnamigen Eisenbahnstation entfernt. Hier wird von dem Besitzer eine Vollblut Merino-Stammschäferei betrieben. Dieselbe ist durch Ankauf von Mutterthieren und Böcken aus der altberühmten Electoralstammheerde zu Möglin (A. P. Thaer) im Jahre 1855/56 gegründet. Später wurden bei Auflösung der Mögliner Heerde abermals Mutterschafe und Böcke für Mollehnen angekauft. Gegenwärtig zählt die Heerde etwa 600 Köpfe. Dieselbe zeichnet sich durch Gesundheit, leichte Ernährung, tiefe, feine, edle Wolle und breiten, gutgeformten Körper der einzelnen Thiere aus. Das Schurgewicht beträgt für jeden Kopf der Heerde im Durchschnitt 1·825—2 kg. Die Wolle ist sehr milde und wird besonders von den Fabrikanten gesucht. Ausser der Wollgewinnung liegt die Ausnützung der Heerde in der Abgabe von Zuchtthieren, namentlich von Böcken. Von letzteren gelangen alljährlich etwa 40—50 Stück zum Preise von 120 bis 300 Mark das Stück zum freihändigen, gewöhnlich im Monat September beginnenden Verkauf. Einige Reserveböcke, die je bis zu 500 Mark erzielen, bilden Gegenstand besonderen Handels. Wegen ihrer constanten Zucht werden die Böcke vielfach zur Veredlung anderer Heerden, u. zw. sowohl in Bezug auf den Wollstapel, als auch der Körperformen gesucht, da sie in diesen ihre Eigenschaften durchschlagend vererben. *Gn.*

Mollinum. Ein neues, von Canz in den Handel gebrachtes Seifenpräparat, Sapo mollis, als Grundlage zu Salben statt Fett dienend, von mattweissgelblicher Farbe, überaus gleichmässig weicher Consistenz, welche derjenigen einer guten, nicht zu weichen Fettsalbe gleicht. Die Salbenmasse lässt sich unstreitig sehr leicht und gleichmässig durch Einreiben auf die Haut vertheilen, eignet sich besonders für dermatologische Medicamente und Schmiercuren, besonders also in Verbindung mit Quecksilber, Ichthyol, Carbol, Theer, Kreolin, Kreosot, Salicylsäure, Storax etc. Die Bereitung geschieht durch Verseifung von reinem Nierenfett, Talg und Cocosöl mittelst Kalilauge; die Fettmasse ist daher crêmeartig und enthält auf 100 Fett

40 Lauge und 30 Glycerin. Somit ist das Mollinum eine um 17% überfettete weiche Seife. Praktische Erfahrungen über die Vorzüge des Mittels für thierärztliche Zwecke fehlen indess zur Zeit noch. *Vogel.*

Molluscum (von mollis, weich) bedeutet in der Zoologie ein Weichthier, in der pathologischen Anatomie versteht man darunter eine Weich- oder Schwammgeschwulst der Haut und des Unterhautbindegewebes, wohl auch der Schleimhaut mit fibrösem Charakter, weshalb man ihr den mehr bekannten und bezeichnenderen Namen „weiches Fibrom, Fibroma molle“ (von fibra, die Faser) beigelegt hat. Das Molluscum hat eine rundliche, lappige Form und eine weiche, schwammartige Beschaffenheit, weil ihr Stützgewebe aus lockerem Bindegewebe besteht, das viele mit Serum oder synoviaartigem, flüssigem Fett erfüllte Hohlräume enthält, weshalb es auch Fibroma areolare (von areola, ein kleiner Zwischenraum) genannt wurde. Das Fasergewebe degenerirt gern fettig oder schleimig. Hat sich die Geschwulst auf der Haut in einen Stiel nach Art der Polypen ausgezogen, so stellt sie die Cutis pendula (von cutis, die Haut; pendere, hängen) dar. Das Molluscum kann auch aus einer Retentions- oder Balggeschwulst mit flüssigem Inhalte hervorgehen, wenn sich der Balg oder die Cyste in Folge eines Reizes schwammartig verdickt, mitunter in dem Umfange, dass der Inhalt vollständig zur Resorption kommt und die Geschwulst nur aus lockerem Bindegewebe besteht. Mitunter hat man Mollusken in Form papillärer Wucherungen am Zahnfleisch vorgefunden. *Anacker.*

Mollusken, Weichthiere (s. d.).

Molops (von σμᾶν, reiben), die Blutunterlaufung. *Anacker.*

Molossi, s. Doggen.

Molybdän, Mo, Atomgewicht 92, ein seltenes Metall, welches in der Natur gediegen nicht vorkommt, sondern verbunden mit Schwefel, MoS_2, als Molybdänglanz, mit Sauerstoff, Mo_2O_3, als Molybdänocker und schliesslich als molybdänsaures Bleioxyd, MoO_4Pb (Gelbbleierz). Ursprünglich diente das Wort Molybdos zur Bezeichnung verschiedener bleihältiger Substanzen. Auch der Graphit und das demselben ähnliche Schwefelmolybdän wurden so benannt und erst 1778 wurden sie durch Scheele voneinander unterschieden; das Metall wurde 1782 von Stjelm dargestellt. Man erhält es durch Erhitzen der Sauerstoff- oder Chlorverbindungen des Molybdäns im Wasserstoffstrome: silberweiss, vom spec. Gew. 8·6; es oxydirt an der Luft nur beim Erhitzen, wobei es schliesslich zu Molybdänsäureanhydrid, MoO_3, wird. Das metallische Molybdän ist unlöslich in Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure, löslich in concentrirter Schwefelsäure, Salpetersäure und Königswasser.

Von besonderer Wichtigkeit für die chemische Analyse sind zwei Verbindungen der Molybdänsäure, u. zw. das molybdänsaure Ammoniak und die Phosphormolybdänsäure. Das molybdänsaure Ammoniak bildet farblose, luftbeständige Krystalle, welche im Wasser löslich sind. Versetzt man die wässerige Lösung dieses Salzes mit Salpetersäure in Ueberschuss, so färbt sich diese Lösung mit der geringsten Menge von Phosphorsäure intensiv gelb und bald darauf scheidet sich ein körniger gelber Niederschlag von phosphormolybdänsaurem Ammoniak aus; demgemäss ist das Ammoniummolybdat in salpetersaurer Lösung ein Reagens auf Phosphorsäure.

Die Molybdänsäure verbindet sich sowohl mit der Phosphorsäure, als auch mit der Arsensäure zu sogenannten Doppelsäuren, Flüssigkeiten, deren Ammoniaksalze gelbe, in Wasser und in verdünnten Säuren unlösliche Verbindungen sind. Namentlich die Phosphormolybdänsäure, welche man erhält, wenn man das obenerwähnte phosphormolybdänsaure Ammoniak mit Königswasser zersetzt, wird daher dazu benützt, organische Verbindungen, welche sich auch als substituirte Ammoniake auffassen lassen, wie z. B. Alkaloide und Peptone, aus ihren Lösungen abzuscheiden; es ist also die Phosphormolybdänsäure ein in physiologisch-chemischen Laboratorien nie fehlendes Reagens, mit dessen Hilfe in eiweissfreien Flüssigkeiten Alkaloide, Ptomaïne und Peptone nachgewiesen, resp. abgeschieden werden können. Die betreffenden Niederschläge sind in überschüssigen Alkalilaugen löslich, in Wasser und namentlich in verdünnter Salpetersäure vollkommen unlöslich.

Die Molybdänsäure wird in salzsaurer Lösung durch Zink und Zinn zu Molybdänoxyd reducirt, es entsteht eine blaue Verbindung von molybdänsaurem Molybdänoxyd, welche in der Technik kurzweg als Molybdänblau, auch Mineralindigo, bezeichnet wird. *Loebisch.*

Molybdonosos (von μόλυβδος, Blei; νόσος, Krankheit), die Bleikolik. *Anacker.*

Momordica Elaterium. Spring- oder Eselsgurke (Vexirgurke, Eselskürbis), mediterrane Cucurbitacee (L. XXI., 12.). Die reifen Früchte springen bei der leichtesten Berührung vom Fruchtstiel ab und schleudern Samen und Saft weit ab. Die eirunden Beeren enthalten einen schleimigbitteren Fruchtsaft (Elaterium), der einen krystallisirbaren Bitterstoff Elaterin enthält, für Menschen als drastisches Abführmittel wirksam ist, nicht aber für Thiere, deswegen nicht im Gebrauch. *Vogel.*

Monadelphia (von μόνος, einzig, einer; ἀδελφός, Bruder), die Einbrüderigkeit, nach Linné Pflanzen mit verwachsenen Staubgefässen. *Anacker.*

Monaden. Früher fasste man unter dieser Bezeichnung eine grosse Zahl zum Theil sehr verschiedenartiger kleinster Lebewesen zusammen, die man gewöhnlich den Infusorien beigesellte: Nackte, mikroskopisch kleine, wohl auch mit dünner Membran und selbst mit einem Panzer versehene Organismen mit 1, 2 oder mehr sie bewegenden Wimpern, mit und ohne weitere seitliche bewegliche

Anhangsorgane, mit endständigen Faden- oder Schwanzfortsätzen oder ohne solche wurden hieher gerechnet. In einzelnen Fällen sah man selbst von der Wimper ab (z. B. Monas prodigiosa Ehrbg. = Micrococcus prodigiosus; Monas Termo Müller = Bacterium Termo Duj.): vgl. Dujardin, Ehrenberg, Müller, Perty u. A.

Nach den bis heute vorliegenden, hauptsächlich den letzten zehn Jahren entstammenden Untersuchungen gehören die früheren Monaden mindestens drei sehr verschiedenen Gruppen des Pflanzen- und Thierreiches an:

I. Zu den Spaltpilzen gehören z. B. die früheren Arten: Monas vinosa, Monas Okenii, Monas gracilis, Monas erubescens, Monas Warmingii, Ophidomonas alba, Ophidomonas sanguinea. Derzeit ist festgestellt, dass sie nur Schwärmerzustände der Spaltpilzgattung Beggiatoa (B. alba, B. roseo-persicina, B. mirabilis) darstellen (s. Bd. II, S. 173).

II. Zu den Flagellaten gehören die mit einer sehr zarten Membran versehenen Gattungen, die man als Monadinen, Monadinida unterschieden hat; hieher Cercomonas, Trichomonas, Chilomonas, Bodo und ähnliche. Von diesen bieten erstere einiges medicinische Interesse:

1. Cercomonas Duj., Schwanzmonaden. Körper eiförmig, länglich, gerundet oder spitz bis scheibenförmig, glatt oder höckerig, am hinteren Ende mit langem Schwanzfortsatze. Leben meist in Amphibien, einige im Menschen.

C. intestinalis (Leuck.) hominis (Fig. 1247). Körper vorn spitz, nach hinten

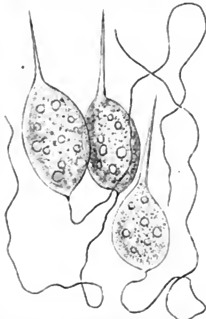


Fig. 1247. Cercomonas intestinalis (hominis) Leuckart.

gerundet, vorne in eine ebenso lange aufgesetzte Spitze auslaufend, 9—12 μ lang, mit etwa 2—3mal so langem Flagellum. Im Darm des Menschen, insbesondere bei Cholera- und Typhuskranken beobachtet.

C. urinaria, in der Harnblase und im Harn des Menschen beobachtet.

C. intestinalis (Perty) amphibiorum (Fig. 1248). Körper eiförmig bis eilänglich, vorn gerundet, hinten spitz, 7—15 μ lang, am hinteren Ende mit ca. dreimal so langem

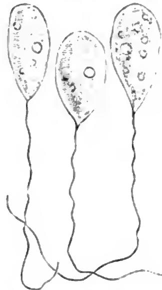


Fig. 1248. Cercomonas intestinalis (amphibiorum) Perty.

Flagellum. Im Darm der Frösche und Salamander.

C. ranarum Perty (Fig. 1249). Körper verschieden, eiförmig, vorn ein- bis mehrspitzig, getheilt u. s. w., hinten gerundet. 18 bis 20 μ lang, mit etwa doppelt so langem Flagellum. Im Darm des Frosches, in Pfützen.

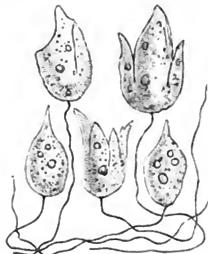


Fig. 1249. Cercomonas ranarum Perty.

2. Trichomonas Donné. Haarmonaden. Es sind den vorigen nahestehende Organismen mit einem bis zwei Flagellen und überdies durch einige bis zahlreiche, häufig seitlich stehende Flimmerhaare ausgezeichnet.

T. vaginalis Donné (Fig. 1250). Körper 10—12 μ lang, ellipsoidisch, knotig, ungleich; Flagellum 1 oder 2, 28—30 μ lang. Der Organismus klebend, an Fremdkörpern leicht haftend. Von Donné zuerst in verdorbenem menschlichen Vaginalschleim entdeckt.

T. limacis Donné im Darm der Schnecken. 15 μ lang, und T. Batrachorum Perty im

Darmschleim des grünen Grasfrosches, 10 bis 20 μ gross. Beide ziemlich häufig.

Den Monadinen nahestehend sind die maulbeerartige Stöcke bildenden, grünen Uvelliden; ferner die durch einen Panzer ausgezeichneten Cryptomonadida und Peridinida.

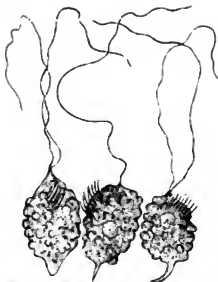


Fig. 1250. Trichomonas vaginalis Donné.

Diese drei letztgenannten Gruppen gehören zweifellos zu den Algen; sie bieten kein besonderes medicinisches Interesse.

III. Zu den amöbenartigen oder Protoplasten Haeckel's gehören die echten Monaden, Monas Cienk. Nach Zopf besitzen sie einen Zellkern, dagegen entbehren sie eines solchen nach Haeckel, Gobi und Cienkowski; sie würden demgemäss nach den beiden Letzteren zu den Protamöben oder Moneren Haeckel's zu zählen sein.

Monas Cienk. gehört mit den Gattungen Vampyrella, Protomyxa, Gobiella, Protogenes, Myxastrum, Plasmodiophora, Myxodictyon u. a. zu der Familie der Vampyrelleae „Monaden" sens. str. Sie besitzen im jugendlichen Stadium amöboide Ernährungsformen; die Amöboide können gleich den Schwärmern der Myxomyceten zu Plasmodien verschmelzen. Schliesslich bilden sie Cysten. Aus den reifen Cysten schlüpfen meist sehr viele bewegliche, zweiwimperige Embryonen, die nach kurzer Schwärmzeit in Nahrung suchende Amöboide übergehen. Zuweilen fällt das Schwärmstadium aus.

Monas Amyli Cienk. entwickelt Schwärmzellen mit 2 Cilien, diese können einzeln oder zu mehreren, nach vorhergegangener Verschmelzung ein Stärkekorn (oder andere Nährsubstanzen) umschliessen, um dasselbe aufzuzehren. Nach einer gewissen Zeit scheidet die bisher nackte Zelle (oder Zellengesellschaft) nach aussen eine Membran (Cyste) ab; bald darauf bilden sich im Inneren derselben durch simultane Zelltheilung zahlreiche Schwärmer.

In neuerer Zeit ist die Gattung Plasmodiophora durch die Art P. Brassicae Woron. in Europa in sehr schädlicher Weise aufgetreten, indem sie an den Wurzeln verschiedener Cruciferen, namentlich der Kohlarten, zahlreiche, mitunter bedeutende Geschwülste von oft kropfähnlichem Aussehen (daher die Bezeichnung „Hernie" für diese Krankheitserscheinung) verursacht, wodurch die betreffenden Culturerzeugnisse, wenn auch nicht für den thierischen, so doch für den menschlichen Consum häufig ganz untauglich werden; überdies gehen die befallenen Pflanzen nicht selten zu Grunde oder leiden in solchem Grade, dass Oelsamen, Blätter u. s. w. entweder gar nicht, oder in sehr beschränktem Grade erzielt werden.

Die Entwicklungsgeschichte ist folgende: Aus der dünnhäutigen Spore entwickelt sich in wässerigen Medien ein einziger Schwärmer mit einer Cilie und amöboiden Bewegungserscheinungen. Dieser dringt in eine Epidermiszelle der Wurzel ein und wandert von hier in eine der darunter gelegenen Parenchymzellen. Hier ernährt er sich auf Kosten der in Folge des Reizes sehr stark sich vergrössernden Parenchymzellen.

Der Parasit nimmt rasch an Grösse zu, zeigt amöboide Bewegung; schliesslich geht er in den Ruhezustand über, worauf die ganze Protoplasmamasse durch simultane Zelltheilung in eine grosse Anzahl von Sporen zerfällt. Aus letzteren kommen wieder die obenerwähnten Schwärmer einzeln hervor, worauf der Cyclus aufs neue beginnt.

Die Monaden schliessen sich hinsichtlich ihrer Lebensweise, Bewegungsart, Nahrungsaufnahme u. s. w. den Rhizopoden, sowie den Myxomyceten eng an. Aber auch an die Chytridien und verwandte niedere Pilzformen besitzen sie Anklänge.

Von medicinischem Interesse ist keine der hieher gerechneten Formen; umsomehr als Amoeba coli, der früher irrthümlich (Lycopodiumsporen als) Dauersporen zugeschrieben wurden (daher als eigene Gattung Haplococcus [Zopf] aufgestellt, die selbstverständlich wieder gestrichen wurde), nicht zur Familie der Vampyrelleae, sondern zu der ihr nahestehenden Familie der Amöbida (Amoebaeformes, Lobosa etc.) gehört. *Harz.*

Monandria (von μόνος, einer; ἀνήρ, Mann), die Einmännigkeit, Pflanzen mit einem Staubfaden. *Anacker.*

Monangiae (von μόνος, einer; ἀγγεῖον, Gefäss), sc. plantae, Pflanzen mit einfachen Samenkapseln. *Anacker.*

Monas (von μόνος, einzig, einer), die Monade, das Urkörperchen. *Anacker.*

Monatsreiterei ist der antiquirte Name für die Perlsucht oder Tuberculose der Rinder, der aus dem Umstande hervorgegangen ist, dass perlsüchtige Kühe mitunter aufgeregten Geschlechtstrieb äussern und andere Kühe nach Art eines Stiers zu bespringen suchen, sofern die Perlknoten auf den serösen Ueberzügen der Bauchorgane oder des Uterus einen Reiz auf die Eierstöcke ausüben. *Anacker.*

Monch, eine in früheren Zeiten gebräuchliche, bis in die Mitte des XVI. Jahrhunderts zurück verfolgte Bezeichnung für „Wallach". *Gn.*

Monchy, Salomon de, Medicinae Doctor in Rotterdam, berühmter Arzt, gab 1769 in den „Verhandlungen der holländischen Gesellschaft für Wissenschaften in Harlem", Band XI, Stück 1, Seite 351—384 heraus: „Bemerkungen über die contagiöse Krankheit unter den Rindern (Rinderpest), nebst einer Anweisung, wie ihre Contagiosität getilgt oder mindestens ihre Ausbreitung gehemmt werden kann". Diese Abhandlung wurde, in die englische Sprache übersetzt, 1780 in London unter dem Titel: „De Monchy, Remarks upon the mortality of horned cattle" herausgegeben. *Schimmel.*

Mondblindheit oder periodische Augenentzündung wird als Gewährsmangel von den Pferdehändlern dadurch zu verbergen gesucht (dissimulirt), dass sie absichtliche Verletzungen an den Augenlidern beibringen, um eine traumatische Augenentzündung vorzutäuschen, oder reizende Mittel auf die Conjunctiva bringen, um durch eine heftige Conjunctivitis die Aufmerksamkeit des Käufers von den inneren Theilen des Auges abzulenken. Der Käufer, welcher den Handel rückgängig machen will, simulirt dagegen die periodische Augenentzündung durch Drücken und Quetschen des Augapfels. Die eigenthümliche Trübung der durchsichtigen Medien und der grünliche Schimmer in der hintern Augenkammer lässt sich aber dem Sachkenner weder verbergen, noch vortäuschen. Die Gewährszeit für die Mondblindheit beträgt:

14 Tage in Württemberg,
28 „ in Grossherzogthum Hessen, Preussen, Sachsen, Coburg-Gotha und Waldeck,
30 „ in Elsass-Lothringen, Belgien und Frankreich,
40 „ in Baden, Bayern, Hohenzollern, Piemont,
42 „ in Kurhessen und Frankfurt,
50 „ im Königreich Sachsen,
84 „ in Hildesheim,
90 „ in Hannover. *Semmer.*

Mondkalb, Speck- oder Wasserkälber. Die Bezeichnung dieses namentlich physikalisch auffallenden, krankhaften, hydropischen Fötalzustandes mit Mondkalb rührt zweifellos von der mondförmigen Kopfform her. Die Mond-, Speck- oder Wasserkälber sind beim Rindvieh ziemlich häufige und fast durchwegs mehr oder minder ernste Geburtshindernisse bildende Vorkommnisse (s. Geburt, abnorme. Wasserkälber). *Strebel.*

Mondsamen, fischtödtender. Anamirta Cocculus (Cocculus tuberosus, ostindischer Kletterstrauch aus der Familie der Menispermaceen L. XXII., 6.) liefert die Kockelskörner, Fisch- oder Läusekörner. Fructus Cocculi (Cocculi Indici), welche das furchtbar giftige Pikrotoxin enthalten (s. d.). Ehemals wurden diese pulverisirten Steinfrüchte zur Vertilgung von Läusen bei Menschen und Thieren (auch in Form der Laussalbe) und zur Heilung chronischer Hautausschläge verwendet, gegenwärtig macht man von ihnen aber wegen der grossen Giftigkeit keinen Gebrauch mehr und sollte auch ihr Gebrauch beim Fisch- und Vogelfang strenge untersagt sein, da häufig Vergiftungen auch bei Menschen und Hausthieren vorkommen. Diese Läusekörner dürfen nicht mit dem Läusesamen, den Stephanskörnern (s. Delphinium Staphisagria), verwechselt werden. *Vl.*

Monenteron (von μόνος, einer; ἔντερον, Darm), der Eindarm, der Blinddarm. *Anr.*

Monepigynia (von μόνος, einer; ἐπί, über; γυνή, Weib), Pflanzen, deren Staubgefässe über dem Staubweg sitzen. *Anacker.*

Monera Haeckel. Moneren nannte Haeckel („Jenaische Zeitschrift", Bd. IV) alle amöbenartigen, nackten Protozoën, welche nach ihm keinen Zellkern besitzen. So Protomöba, Protomonas, Vampyrella, Protomyxa, Myxastrum u. a. Diese Gruppe ist indess derzeit fraglich geworden, da alle genauer untersuchten und nachgeprüften Haeckel'schen Moneren sich doch als „kernhaltig" erwiesen haben. So Monas, Protomonas, Vampyrella u. a. (s. Monaden). *Harz.*

Mongolica-Schwein (auch hin und wieder Mangalica genannt), gehört zur Species des kraushaarigen Schweines (s. d. [Sus scrofa crispa]), ist in Ungarn und den anderen Ländern an der unteren Donau heimisch und weist dort drei Varietäten auf:

1. das grosse weisse,
2. das kleine weisse,
3. das schwarze schwalbenbäuchige (sog. ungarische) Mongolica.

Prof. Eugen v. Rodiczky gibt für diese Rasse folgende Charaktere an: Kurzer Kopf, feiner Rüssel, steile und breite Stirn, etwas eingebogener Nasenrücken (resp. convexes Profil), breite Backen, walzenförmiger Leib, breite Stellung der kurzen Extremitäten, etwas abschüssiges Kreuz, ein kaum angedeuteter Borstenkamm und krauses Haar.

Das grosse Mongolica-Schwein hat mehr überhängende und grössere Ohren als die anderen Varietäten, bei denen sie kleiner, spitz und aufrechtstehend sind. Die Farbe der Haare wird oft silberweiss oder blond, zumeist ist sie grau melirt, was bei der schieferfarbigen allgemeinen Decke die graue Farbe oft zur Herrschaft bringt (graues Mongolica). Die verschiedenen Schläge, die man als Rassen zu bezeichnen beliebt, die Thiere der verschiedenen Stammzuchten, wo man Culturrassen heranzubilden bestrebt ist, sind alle auf jene drei Unterrassen des Mongolica zurückzuführen.

Mongolica bedeutet so viel wie walzenförmig und ist — nach v. Rodiczky's Meinung — nicht davon herzuleiten, dass es die Mongolen bei ihren Einbrüchen mit sich geführt haben.

Unstreitig besitzt das von den Ungarn kleines Mongolica genannte Schwein grosse Aehnlichkeit mit der indischen Rasse, wo hingegen der grössere Schlag unseren gemeinen Landschweinen etwas ähnlich und möglicherweise aus der Vermischung des grossohrigen Schweines mit dem kraushaarigen hervorgegangen ist; ihre grossen, nach vorne über-

hängenden Ohren deuten auf diese Vermischung hin, und ebenso auch der minder breite Kopf mit einer ziemlich geraden Gesichtslinie.

Schon im Jahre 1860 sagte Hermann v. Nathusius in seiner hübschen Schrift über „Die Rassen des Schweines“, dass bei den krausen Schweinen nicht selten Thiere mit sehr grossen, hängenden Ohren vorkämen, denen man den Ursprung aus der Kreuzung des grossohrigen Schweines mit dem krausen Schweine deutlich ansehen könne. — „Es sind dort Schläge vorhanden, in denen offenbar das Blut des grossohrigen Schweines vorwaltet, und andere, welche den Formen des krausen Schweines näher stehen.“

Von verschiedenen Seiten wird behauptet, dass die Fruchtbarkeit der Mongolica nicht besonders zu loben sei und von den besseren Schlägen des grossohrigen Schweines übertroffen würde; von anderer Seite wird aber das Gegentheil behauptet. Häufig — nicht immer — kommen die Ferkel dieser Rasse gestreift zur Welt.

Die Mastfähigkeit der Mongolica ist vortrefflich; bei guter Ernährung erreichen sie schon im ersten Lebensjahre ein Gewicht von 150—200 kg; doch sahen wir (1888) in Steinbruch bei Budapest viele dieser Schweine, welche ansehnlich schwerer waren. Die Fleischqualität lässt nichts zu wünschen übrig, der Speck ist aber häufig etwas weichlich und nicht sehr kernig. Selbstverständlich spielt hiebei die Art der Fütterung eine grosse Rolle. *Freytag.*

Mongolische Pferde. Im südlichen Theile von Transbaikalien züchten die dort wohnenden Mongolen eine Pferderasse, welche nach Aussage aller sachverständigen Reisenden als Prototyp der Pferde von Ostsibirien gelten kann und sehr oft als sibirische Rasse in den Handel kommt.

Die fragliche Rasse umfasst viele verschiedene Schläge, die sich aber alle ziemlich ähnlich sehen sollen.

Der Graf Hutten-Czapski schildert das mongolische Pferd folgendermassen: Dasselbe hat einen grossen, schweren Kopf mit breiter Stirn; das Auge ist nicht gross, aber lebhaft und scharf; der Hals ist kurz, dick und mit einer langen Mähne dicht bewachsen; die Brust ist breit, die Schultern sind stark, der Rumpf ist gut gerundet und umfangreich, die Hinterschenkel sind kräftig, das Kreuz ist untadelhaft, und es trägt den Schweif meist sehr schön. Die Füsse sind kurz und breitknochig. Die Höhe dieser Pferde beträgt zwei Arschinen; ihre Farbe ist gewöhnlich lichtbraun oder lichtfuchsig, am häufigsten aber eisenfarbig oder hellgrau. Der Zahn ist so hart, dass es schwer hält, hiernach ein neunjähriges Pferd von einem sechsjährigen zu unterscheiden. Die Vitalität ist so zäh, dass ein zwölfjähriges Thier noch für ein junges gilt. Dauerhaftigkeit, Feuer und Schnelligkeit sind dieser Rasse angeborene Eigenschaften, kein Pferd erträgt Hunger und stärksten Frost, Durst und Sonnenglut geduldiger und ungefährdeter, als diese Mongolen.

Ihre Züchtung muss eine wilde genannt werden, d. h. man treibt die Hengste mit den Stuten zusammen in einer Heerde. Die Fohlen werden im Freien geboren und wachsen fern vom menschlichen Auge auf; man bekümmert sich selten um ihr Auf- und Fortkommen; der Leithengst übernimmt allein ihre Bewachung und zusammen mit der Mutter die Vertheidigung gegen die Angriffe von Wölfen etc. Nur ausnahmsweise hält der Heerdenbesitzer einen besonderen Hirten für selbe; er besucht sie nur von Zeit zu Zeit, und damit hat die ganze Aufsicht ihr Ende erreicht. Zur Zeit der grossen Schneestürme werden die Pferde an bewohnte Plätze (Zeltlager) geführt und hier mit etwas Heu u. dgl. gefüttert; sonst aber kümmert man sich um ihre Ernährung sehr wenig. Im langen, harten Winter gehen Tausende von Pferden durch Hunger und Kälte zu Grunde, ebenso räumen dann auch die Wölfe unter den Heerden stark auf.

Die sibirische Pest, der sog. Karbunkel, richtet fast alljährlich bei den Pferden grossen Schaden an. Diese Krankheit zeigt sich in Gestalt von Schwellungen an verschiedenen Theilen des Körpers, welche schnell wieder verschwinden, aber häufig den Tod nach sich ziehen. Sobald sich eine solche Geschwulst zeigt, beeilt sich der Eigenthümer des Pferdes, sie kreuzweise zu durchschneiden und die Wunde so tief als möglich auszubrennen, und diese rechtzeitig angewendete Operation rettet den grössten Theil der von dieser Krankheit ergriffenen Heerde (Graf Hutten-Czapski).

Die Hengste, welche man nicht zur Zucht benützen will, werden im zweiten Lebensjahre verschnitten. Junge Hengste, die später als Beschäler dienen sollen, nimmt man bis zur Volljährigkeit in den Stall.

Von einigen Reisenden wird gesagt, dass die Heerdenbesitzer bei der Auswahl der Zuchthengste ziemlich sorgfältig zu Werke gingen und sie nicht schlecht hielten. Hutten-Czapski schreibt, dass die Auswahl des Fohlens als Beschäler allein von der augenblicklichen Laune des Eigenthümers abhinge und auf keinen irgendwie begründeten Principien beruhe, es kämen daher auch oft arge Täuschungen vor.

Die Pferdeproduction jenes weitausgedehnten Steppengebietes ist sehr gross, und es können alljährlich viele Thiere an das Ausland abgegeben werden. Sie gehen für den Postdienst, für Bergwerksarbeiten, Goldwäschereien etc. und zum Theil auch für die sibirische Kosakenreiterei in die Fremde und werden hier verhältnissmässig gut — mit 10—25 Rubel per Stück — bezahlt.

Alle zum Verkauf bestimmten Pferde werden in geschickter Weise mit der Schlinge eingefangen und gefesselt auf den Markt geführt.

Das Anreiten und Einfahren ist keine leichte Arbeit; sie erfordert ebenso geschickte wie muthige Leute. Nach der Arbeit werden die Pferde an manchen Orten gebadet und

endlich mit Heu versorgt. Nach der ersten Dressurlection bekommen die Pferde häufig einen starken Durchfall, welcher 10—14 Tage anhält, und wenn im Laufe dieser Zeit das Thermometer auf 15° R. fallen sollte, so wird nur das sonst übliche Bad aus dem Programm gestrichen (Hutten-Czapski).

Die zum Dienst benützten Rosse erhalten täglich 5 kg Hafer und Heu so viel, wie sie fressen wollen. Die Ausdauer der Thiere soll erstaunlich gross sein; sie legten in fünf Stunden oftmals 100 km zurück und schwitzten dabei nur wenig.

Hin und wieder kommen in dieser Rasse tüchtige Passgänger vor, welche bei den Mongolen und Chinesen sehr beliebt sind. Weisse Pferde mit fleischfarbigen Nüstern, die den Kopf nieder tragen, den Schweif beim Gehen einklemmen und dabei gut dressirt sind, werden von den Chinesen meist recht gut bezahlt.

An einigen Orten der Mongolei wird von den Russen neuerdings eine sorgfältigere Zucht betrieben. Chelkowski lässt zu seinen Heerden immer nur solche Deckhengste, die Beweise ihrer Tüchtigkeit abgelegt und die Trainirung durchgemacht haben. An einigen Orten werden Wettrennen veranstaltet. Traber rennen nur paarweise auf einer Bahn von 5—12 km, Carrière-Renner aber, so viele sich eben melden, auf einer Rennbahn von 6 bis 18 km, die sie mit einer Schnelligkeit von 1 Minute 20 Secunden bis 1 Minute 40 Secunden auf 1 km durchlaufen.

Als Jockeys dienen bei solchen Rennen kleine, leichte Bauernburschen, welche in der linken Hand den Zügel und einen Schopf der Mähne, in der rechten aber den unvermeidlichen Kantschu halten, von welchem sie stets einen energischen Gebrauch zu machen verstehen. *Freytag.*

Mongolisches Fettsteissschaf, s. Fettsteissschaf.

Monilia Hill. Fr. Baumartige oder strauchförmige Schimmelpilze mit septirter Hyphe, die sich nach oben verzweigt; an den Endästen befinden sich Ketten ovaler bis länglicher, oft ungleich gestalteter Gonidien. Gonidienketten verzweigt oder einfach.

Monilia cinera Bon., Torula fructigena Pers., findet sich häufig auf den Früchten der Drupaceen, namentlich auf denen von Prunus domestica. Farbe grau.

Monilia candida Bon. ist schneeweiss, findet sich nicht selten auf feuchtem Holze, auf den Excrementen des Menschen, der Haus- und anderer Thiere, in Bierschlempe, Confituren, selbst in der Erde. Er gedeiht sehr gut auf Brot, Fleisch, Nährgelatine u. dgl. Tritt endlich noch in Hefeform auf und erzeugt die als „Soor" beim Menschen und verschiedenen Thieren bekannte Krankheit (s. Soor). Bis vor Kurzem war die Ansicht vielfach verbreitet, dass der Soorpilz entweder mit Arthrococcus lactis Hallier (s. d.) oder mit dem Kahmpilz, Saccharomyces Mykoderma Reess identisch sei. Beides hat sich in neuester Zeit als unrichtig erwiesen. *Harz.*

Monippus (von μόνος, einer; ἵππος, Pferd), ein nicht angespanntes Pferd, Reitpferd. *Anr.*

Monkey ist ein eigentlich nur in England gebräuchlicher Ausdruck für eine Summe von 500 Pfund Sterling, der auch hier nur bezüglich solcher Wetten angewendet wird, welche die Angelegenheiten des Sports betreffen. *Grassmann.*

Monmouthshire-Viehzucht. Die Grafschaft Monmouth im westlichen England wird umschlossen von Wales, Hereford- und Gloucestershire, grenzt im Südosten und Süden an das Astuarium des Severn und umfasst ein Areal von 1499 km². Von den daselbst vorhandenen 245.014 Acres Landes wurden im Jahre 1888 etwa 27.700 Acres mit Weizen, Gerste, Hafer, Roggen, Bohnen und Erbsen bestellt. 11.918 Acres dienten zum Anbau von Rüben, Kartoffeln, Wicken etc. 16.373 Acres sind Klee- und Grasland und 186.622 Acres permanente Wiesen und Weiden; nur 2314 Acres werden als Brachland (Bare Fallow) und uncultivirtes Land bezeichnet.

Im Innern ist diese Grafschaft hügelig und zum Theil bewaldet, im Nordwesten und Nordosten gebirgig. Die Küste am Bristolcanal und Severn ist niedrig und wird durch starke Eindeichungen gegen die Flut geschützt. Der grösste Theil von Monmouthshire gehört zur devonischen Kalksteinformation, in der Mitte treten silurische Schiefer auf.

Bei der letzten Viehzählung (1888) fanden sich daselbst 12.047 Ackerpferde, 45.372 Rinder, 178.879 Schafe und 16.527 Schweine.

Die Zucht von Pferden ist durchaus nicht unbedeutend; es fanden sich in der oben genannten Anzahl nur 6343 Stück, welche ausschliesslich zum Ackerbau benützt werden, der Rest bestand aus Hengsten, Mutterstuten und Fohlen. Es werden hier Pferde für verschiedene Gebrauchszwecke — Reit-, Kutsch-, Jagd- und Ackerpferde, und in einigen Orten auch Ponies — gezogen, die sich meistens durch eine kräftige Constitution und guten Körperbau auszeichnen.

Die daselbst vorkommenden Rinder gehören zum nicht geringen Theil zu der in der Nachbargrafschaft heimischen braunhaarigen Hereford-Rasse; daneben gibt es aber auch an vielen Orten Shorthorn- und Wales-Vieh aus Glamorgan. Die Hereford-Kühe zeichnen sich ebensowohl durch grosse Mastfähigkeit, wie durch gute Milchergiebigkeit aus. Eine eigene Rinderrasse mit besonderem Namen besitzt Monmouthshire nicht.

Die Schafe sind grösstentheils Thiere der Cotswold-Rasse, welche vom benachbarten Gloucestershire schon vor langer Zeit eingeführt worden sind und sich dort gut bewährt haben. In dem gebirgigen Theile des Nordwesten trifft man auch Heerden der kleineren Wales-Rasse, welche zwar nicht so viel Fleisch und Wolle liefert wie jene Cotswold-Schafe, aber auch viel geringere Ansprüche an das Futter macht und fast das ganze Jahr hindurch auf den Bergweiden gehalten wird. Kreuzungszuchten, sog. Crossed-

breed, sollen in den niedriger gelegenen Gegenden der Grafschaft nicht selten vorkommen; man verwendet hier Böcke der Down-Rassen und der Cotswolds, und es liefern dieselben in der Nachzucht oft recht schöne Lämmer für die grossen Weihnachtsmärkte.

Die Schweine gehören den verschiedenen Schlägen der mittelgrossen und kleinen weissen und schwarzen Zuchten an. Thiere der allergrössten Yorkshire- und Suffolk-Rasse sind nicht beliebt. — Gekreuzt wird auch in dieser Grafschaft bei der Schweinezucht sehr häufig, und nur ausnahmsweise wird bei derselben längere Zeit hindurch Inzucht betrieben. Berkshire-Eber sind sehr gesucht und werden an manchen Orten mit Vorliebe zur Paarung mit den Sauen des alten Grafschaftsschlages benützt. Die Fruchtbarkeit dieser Kreuzungszucht wird überall gerühmt. *Fg.*

Monocephalus (von μόνος, einer; κεφαλή, Kopf), der Einkopf, eine Missgeburt mit mehreren Körpern und gemeinschaftlichem Kopfe. *Anacker.*

Monochirus (von μόνος, einer; χείρ, Hand), der Einhändige, eine Missgeburt mit nur einem Arme, resp. mit nur einem Vorderfusse. *Anacker.*

Monocotyledones (von μόνος, einer; κοτυληδών, Samenlappen), Pflanzen mit einlappigen Samen. *Anacker.*

Monocranus (von μόνος, einer; κρᾶνον, Schädel), der Einschädel, Missgeburt mit einfachem Schädel und doppeltem Gesicht. *Anr.*

Monodidymi (von μόνος, einzig; δίδυμος, Zwilling), miteinander verwachsene Zwillinge. *Anacker.*

Monoecia (von μόνος, einzig; οἶκος, Haus), Einhäusigkeit, eine Pflanze mit gesonderten männlichen und weiblichen Blüthen. *Anacker.*

Monogynia (von μόνος, einer; γυνή, Weib), die Einweibigkeit, Pflanzen mit einem Griffel. *Anacker.*

Monokolon (von μόνος, einer; κῶλον, Grimmdarm), der Blinddarm. *Anacker.*

Monomachum s. monomacum (von μόνος, einzig; μάχη, Kampf), der Blinddarm. *Anr.*

Monophthalmus (von μόνος, einzig; ὀφθαλμός, Auge), das Einauge, der Cyclop. *Anr.*

Monorchis (von μόνος, einzig; ὄρχις, Hode), ein Thier mit einem Hoden. *Anacker.*

Monosceles s. monoscelus (von μόνος, einer; σκέλος, Schenkel), Missgeburt mit nur einem Hinterfuss. *Anacker.*

Monotremen (Monotremata), Cloakenthiere. Die zu dieser Ordnung gehörigen Säugethiere sind Bewohner Neuhollands. Sie vermitteln gewissermassen den Uebergang zwischen den Vögeln und den Säugethieren und sind durch den Besitz einer Cloake, in welche der Verdauungscanal und der Harngeschlechtsapparat ausmünden, sowie von schnabelartigen zahnlosen Kiefern ausgezeichnet. Auch der Bau der weiblichen Genitalien besitzt eine grosse Aehnlichkeit mit dem der Vögel. Die Embryonen entwickeln sich wie bei den Beutlern ohne Placenta. Zu den Monotremen gehören das Schnabelthier (Ornithorhynchus) und der Ameisenigel (Echidna). *Eichbaum.*

Monrepos, in Württemberg, ist eine königliche Domäne, welche früher den Namen Seegut führte. Hier liess der König Wilhelm (1816—1864) einen Fohlenhof errichten, um auf demselben die auf Märkten angekauften Fohlen aufzuziehen. Diese Fohlen, welche von Hof- oder Staatsbeschälern abstammen mussten und im Alter von zwei Jahren von bäuerlichen Züchtern angekauft wurden, waren entweder Rappen oder Schimmel und dazu bestimmt, später in den königlichen Marstall eingestellt zu werden. Neben diesen angekauften Fohlen fanden in Monrepos auch noch ältere Hengstfohlen des königlichen Privatgestüts Unterkunft. *Grassmann.*

Monseigneur, ein englischer Vollbluthengst, wurde im Jahre 1867 in Frankreich nach Orphelin a. d. Maid of Hart gezogen. Seine Rennleistungen sind nicht besonders hervorragend. Er startete als Zwei- bis Sechsjähriger 45mal, davon 15mal in Frankreich, 13mal in Deutschland, 7mal in England und gewann hievon 1, bezw. 5, bezw. 1 Rennen. Sein letzter Besitzer, Freiherr v. Oppenheim, stellte ihn 1874 in das Gestüt zu Schlenderhan (s. d.), wo sich Monseigneur z. B. in seinen Kindern Flaminia, Rawcliffe Ings, Durchlaucht, Agamemnon, Edeldame, Schlenderhan, besonders in Kaiser als eines der hervorragendsten deutschen Vaterpferde bewährte. *Grassmann.*

Monstrum (von monstrare, zeigen), die Missbildung, die Missgeburt. *Anacker.*

Montau. Zur Zeit des deutschen Ritterordens war Montau ein ziemlich bedeutendes Gestüt, das zum Haupthause des Ordens zu Marienburg a. d. Nogat gehörte. *Grassmann.*

Montavoner. Das im Illthale, im südöstlichen Theile von Vorarlberg, verbreitete Montavone Rind besitzt im grossen Ganzen ähnlichen Bau wie der mittlere Schwyzer Schlag, nur ist die Körperform etwas knochiger und eckiger. Von allen kurzhornigen Schlägen ist es am dunkelsten, nämlich dunkelgraubraun bis schwarzbraun gefärbt. Hellbraune Färbung besitzen: der Rückenstreifen, der Stirnschopf und die Ohrmuscheln, ferner zeigt auch noch das Flotzmaul helle (in der Regel hellgraue) Umrandung. Der Kopf ist kurz und breit mit zwischen den Augen tief eingesenkter Stirn und trägt einen besonders entwickelten Stirnschopf. Die Hörner sind seitwärts und aufwärts gerichtet und im Allgemeinen länger als bei den Schwyzern. Merkwürdig ist der oft stierartige Ausdruck des Kopfes der Montavoner Kühe. Die Rippen sind gut gewölbt; ziemlich häufig trifft man Senkrücken. Neben dem Senkrücken wären noch ein oft spitzes Hintertheil und erhöhter Schwanzansatz als Fehler zu erwähnen, welche man bei dem Montavoner Rinde ziemlich häufig findet. Bei den verhältnissmässig kurzen Beinen beobachtet man öfters platte Röhrenbeine, sowie Sprunggelenke, welche nicht jene Vollkommenheit der Entwicklung aufweisen, welche den Schwyzer Schlag auszeichnet. Die

Haut ist ziemlich hart und von mittlerer Dicke. Die Euterentwicklung ist nur eine mittelmässige, und von den übrigen Milchzeichen ist keines in irgend nennenswerther Weise ausgeprägt. Bei einem mittleren Lebendgewichte von 400—500 kg beträgt die Widerristhöhe 125 cm und die Länge (vom Stirnwulst bis zum Schwanzansatz gemessen) 200 cm. In dieser Hinsicht schliessen sie sich also dem mittelgrossen Schwyzer Schlage an.

Die durchschnittlich im Jahre gelieferte Milchmenge ist zwar keine besonders grosse, aber von vorzüglicher Qualität. So zeigte die Milch dreier in der Wiener Weltausstellung befindlicher Montavoner Kühe einen mittleren Fettgehalt von 4·43%. Der durchschnittliche jährliche Milchertrag dieses Schlages macht bei Alpenweide 1800 l, bei guter Stallfütterung 3000 l aus. *Adametz.*

Montendre A., Graf, gab 1838 ein Werk über die Pferdezucht Europas heraus. *Semmer.*

Montenegrinische Viehzucht. Das Fürstenthum Montenegro (serb. Crnagora, türk. Karadagh) umfasst 9030 km², auf welchen etwa 230.000 Einwohner leben, was einer Dichtigkeit von 26 Menschen auf 1 km² entspricht.

Die Bewohner dieses jetzt unabhängigen Fürstenthums sind grösstentheils Südslaven; die Anzahl der Türken hat in der Neuzeit sehr abgenommen und wird auf 4000 geschätzt. Diese Letzteren bewohnen vorwiegend die südlichen und südöstlichen Landestheile, ganz besonders die Umgegend von Podgoriza. — Das arme Land producirt nur ausnahmsweise den eigenen Bedarf an Brotfrucht etc; es wandern deshalb auch alljährlich Hunderte von Montenegrinern ausser Landes und gehen grösstentheils nach Constantinopel und Kleinasien, um hier als Diener (Kawassen), Hirten und Feldarbeiter ihr tägliches Brot zu verdienen.

Montenegro ist ein ausgeprägtes Gebirgsland; das ganze Fürstenthum gleicht einer abgeschlossenen, schwer zugänglichen Felsenbastei, welche im Norden und Osten an die jetzt österreichischen Landschaften Bosnien und Herzegowina, im Süden an die türkische Provinz Albanien stösst und im Westen steil und zerklüftet zu dem dalmatinischen Gebiet am Adriatischen Meere abfällt.

Das Centrum Montenegros nehmen Kreidekalke und Dolomite ein. welche im Westen und Osten von Triaskalk begrenzt werden, während das Massiv des etwa 2600 m hohen Dormitor von paläozoischen Schichten gebildet wird. Westlich von der Hauptstadt Cettinje (mit approximativ 1600 Einwohnern) liegen der Lisatz und der 1749 m hohe Lowtschen. Der höchste Gipfel in der Brda ist der Kutsch-Kom (2430 m) und nächst dem der Lebrschnik (2174 m).

Von den Ebenen des Landes, welche grösstentheils zum Ackerbau benützt werden, umfasst die der Zeta 55 km², die von Nikschitsch 48 km² und die im Moratschathale 220 km².

Die Moratscha ist der grösste und wichtigste Fluss des Landes, sie nimmt die Zeta und Tyjewna auf und geht endlich in den Skutarisee. Dieser See hat für das Land eine grosse Bedeutung; ebenso auch der Gornje-Blatosee, beide sind des Fischfanges wegen von nicht geringem Werth. Alljährlich werden hier für 50.000 fl. Fische verkauft.

Das Klima des Landes ist sehr verschieden: in den höhergelegenen nördlichen Landestheilen ist dasselbe sehr rauh, im Winter eisig kalt, wohingegen in den tieferliegenden Landschaften (im Osten und Westen) das Klima mild, im Sommer oft drückend heiss ist. In den morastigen Niederungen am Skutarisee ist es feucht, ungesund, und man sieht dort fieberkranke Menschen nicht selten. Im Sommer fällt oft monatelang kein Regen; es herrscht dann überall, hauptsächlich im Norden und Osten, grosser Wassermangel, und es entstehen gar nicht selten um den Besitz einer Quelle blutige Fehden.

Mit der Vegetation ist es meist traurig bestellt; an Blumen ist das ganze Land arm und nur an wenigen Orten trifft man hübsche Waldungen: Krummholz und Sumach sieht man fast überall, und in der Brda kommen Bestände von Ulmen, Erlen, Buchen, Ahornen, Eschen und Kiefern in grösserer Ausdehnung vor.

In der Tyrmnitschka, wo das Klima besser, der Sommer heiss ist, gibt es Dattelbäume, Palmen, Weiden, schöne Nuss- und Maulbeerbäume. Hier gedeiht auch der Weinstock neben Orangen-, Oel- und Feigenbäumen. In der Umgegend von Podgoriza bemerkten wir selbst die schönsten Trauben, Quitten, Granatäpfel etc., und es liefern die Reben hier oftmals recht schöne Erträge.

Von den Nutzpflanzen sind besonders erwähnenswerth: Mais, Tabak, Zwiebel, Bohnen, Erbsen und Salbei. Die Kartoffeln sind erst 1786 heimisch geworden, werden aber von der Landbevölkerung nicht besonders geschätzt. Das rauhe Hochland der Schwarzen Berge bietet nur den Schafen und Ziegen spärliche Weide und scheint für die Haltung von grösseren Hausthieren, z. B. für die Rinder, nicht recht angethan. Aermer noch als die Flora ist die Fauna des Landes. Von wilden Thieren begegnet man nur noch Bären, Wölfen und Hasen. Von Vögeln sieht man Raben und selten Rebhühner; von Insecten ausser den Bienen nur Ungeziefer. Von Fischen gibt es Forellen, Lachse, Aale, Barsche, besonders aber Skoranzen, welche den Skutarisee und die in ihn mündenden Flüsse beleben.

Der wichtigste Nahrungszweig ist jedenfalls die Viehzucht; diese muss weitaus der Mehrzahl aller Bewohner den Lebensunterhalt schaffen. Das Handwerk betreiben grösstentheils Ausländer (Albanesen), doch werden neuerdings auch viele junge Leute in die Fremde geschickt, um das Handwerk zu erlernen.

Weder von Bergbau, noch einer anderen Industrie ist die Rede. Das Handwerk war bisher zu sehr vernachlässigt; die meisten Leute fertigen sich die nöthigsten Gegen-

stände für den Hausbedarf selbst, und nur die wohlhabenderen Bewohner in den kleinen Landstädten beziehen ihre Bedürfnisse vom Auslande.

Von einem irgendwie umfangreich betriebenen Handel kann nicht gesprochen werden. Es gibt nur wenige Exportartikel: diese bestehen in geräuchertem Fleisch und Fisch, sowie in Schaf- und Ziegenfellen, grober Wolle und einigen Waldproducten (z. B. Sumach), wogegen Getreide, Salz, Tuch etc. alljährlich eingeführt werden müssen. Man schätzt den Werth der Ausfuhr auf zwei Millionen Gulden. Fast alle Waaren werden, da die Communicationswege grösstentheils aus Saumpfaden bestehen, auf dem Rücken kleiner Pferde oder der armen, unterdrückten Weiber transportirt. Nur von Rjeka aus können per Achse über Cettinje die Handelsartikel auf der neuerdings angelegten Heerstrasse nach Cattaro befördert werden. — Nach allen südlich gelegenen Landestheilen gelangen die einzuführenden Waaren über die Hafenstadt Antivari, und von hier werden die wenigen Exportartikel nach den italienischen Hafenstädten oder nach Triest gebracht.

Man kann den Montenegrinern heute nicht mehr den Vorwurf machen, dass sie hauptsächlich vom Raube lebten, träge und ungeschickt wären: im Gegentheil haben wir bemerkt, dass jedes kleine Fleckchen Land, welches sich zum Ackerbau eignet, in Cultur genommen und von den Leuten mit Mais u. dgl. bestellt wird. — Es arbeitet jetzt jeder Mann recht fleissig, zumal da Montenegro in Folge der neueren Grenzbestimmungen auch mehr fruchtbares Land bekommen hat, welches den Anbau lohnt, während früher kaum ein Zehntel des Areals anbaufähig war. Damals sollen wohl hin und wieder kleine Räubereien (Hammeldiebstähle) an den Grenzen vorgekommen sein, von denen man aber jetzt nichts mehr hört.

Der grauschwarze Kalkstein und dessen Verwitterungsproducte liefern nur an wenigen Orten ein fruchtbares Erdreich; fast überall tritt der Kalkfels zu Tage, und es kann dort selbstverständlich von einem erfolgreichen, lohnenden Ackerbau kaum die Rede sein. Die Montenegriner sagen scherzend: „Als Gott über die Erde ging, um die Steine zu vertheilen, ist wahrscheinlich der Sack, in dem sie getragen wurden, zerrissen, und der ganze Vorrath ist auf die Erde der Schwarzen Berge niedergefallen.“

Zwischen dem Gestein auf den Bergen müssen die genügsamen Schafe und Ziegen Jahr ein Jahr aus ihre spärlichen Mahlzeiten suchen, und wenn dieselben nicht mit einer so guten Constitution und derben Behaarung ausgestattet wären, so würde es ihnen oft sehr schlecht ergehen. — Alljährlich werden 150—160.000 Schafe und 30—35.000 Ziegen über Cattaro ausgeführt, und ebenso können auch aus den südlichen Landestheilen in den meisten Jahren viele Schafe und Ziegen nach Antivari geschickt und an das Ausland abgegeben werden.

Die Viehzucht liefert an Ausfuhrartikeln: Käse (4000 Doppelcentner), geräuchertes Schaffleisch, Wolle, Häute und Honig.

Der Viehstand betrug bisher:

3.000 Pferde,
60.000 Rinder,
350.000 Schafe und Ziegen,
8.000 Schweine und
30.000 Bienenstöcke.

Eine Zunahme an Hausthieren hat in der letzten Zeit nicht stattgefunden, im Gegentheil wird ihre Zahl jetzt bedeutend geringer geworden sein, da durch die grosse Hungersnoth im letzten Jahre (1887/88) viele Thiere geschlachtet und verzehrt werden mussten.

Die Pferdezucht Montenegros hat keine grosse Bedeutung; Klima und Boden sind für die Zucht der Equiden im Allgemeinen nicht günstig, und man trifft daher auch nur an wenigen Orten dieselbe etwas umfangreicher betrieben. Es fehlt an Körnerfutter, und da bei dem ausschliesslichen Weidegang noch dazu der Graswuchs meistens spärlich ist, können sich die Pferde nicht genügend gross und stark entwickeln; sie bleiben immer klein und winzig und eignen sich nur für den Dienst als Saumthiere. Für den Zug und die Reiterei können die dortigen Pferde nur ausnahmsweise benützt werden.

Sie gehören fast alle zur Gruppe der orientalischen Bergpferde, welche stets kleiner sind als die Rosse der Niederung; auch die echten Steppenpferde sind immer grösser und breiter als jene Bergpferde; sie erreichen nur ausnahmsweise eine Höhe von 1·45 m und sind durchschnittlich kaum 1·30 m hoch. Wenn in diesem Fürstenthume hin und wieder grössere Pferde vorkommen, so wird man dieselben als Fremdlinge anzusprechen haben. In Albanien wird ein etwas grösserer und stärkerer Schlag gezüchtet, von welchem manches Stück über die Grenze nach Montenegro, hauptsächlich nach dem Süden des Landes geht. Von Cattaro aus gelangen zuweilen ungarische und andere fremdländische Pferde nach Cettinje und anderen Ortschaften des Fürstenthumes.

Von einem besondern Pferdezuchtgebiete ist dort keine Rede; jeder Bauer, welcher eine nur leidlich gut gewachsene, nicht zu schwache Stute besitzt, führt dieselbe dem nächstbesten Hengste zu, und selten findet eine sorgfältigere Wahlzucht oder Zuchtwahl statt. Leider wird dort mancher Hengst als Beschäler benützt, der besser — castrirt — und ausschliesslich als Saumpferd Dienste leisten würde.

Wenn auch nicht zu erwarten ist, dass die dortige Regierung schon so bald durch Errichtung eines Gestüts oder durch Beschälerdépôts etwas zur Hebung und Verbesserung der Pferdezucht thun wird, so könnte man doch wohl eine Körordnung für das ganze Land einführen, und es sollte nicht mehr geduldet werden, dass jeder beliebige Hengst, gut oder schlecht gewachsen, klein oder gross, zur Zucht verwendet wird, auch könnte man

vielleicht in den Dorfschulen einigen Unterricht über Aufzucht, Haltung, Fütterung der Hausthiere ertheilen lassen, damit der heranwachsenden Jugend in diesen Punkten einige Belehrung zu Theil würde.

Von verschiedenen Reisenden wurde berichtet, dass das Schulwesen in Montenegro bereits auf einer erfreulichen Stufe stände und tüchtige Lehrer überall angestellt würden. Unter diesen Männern dürften sich wahrscheinlich nicht wenige finden, welche, den grossen Werth einer rationellen Viehzüchtung und Viehhaltung für ihr Vaterland einsehend, sich gern dazu bereit erklärten, den nöthigen Unterricht zu ertheilen. So könnte auch auf diese Weise nach und nach eine Besserung herbeigeführt werden.

Das montenegrinische Pferd besitzt einen ziemlich hübsch geformten Kopf mit schönen lebendigen Augen. Die Ohren sind mittellang, aber häufig etwas tief angesetzt. Die Gesichtslinie ist meistens gerade und nur zuweilen an der Nase etwas eingebogen. Die Nüstern sind geräumig entwickelt. Der Kopf ist auf dem mittellangen Halse meist hübsch aufgesetzt. Nicht selten sieht man dort Pferde mit einem sog. Hirschhalse, und es wird behauptet, dass solche Exemplare in der Regel einen sehr kräftigen Rücken hätten und grosse Tragkraft besässen. Die Schultern sind bei vielen Pferden jener Berge etwas steil gestellt, und es lässt auch gewöhnlich ihre Widerristpartie Einiges zu wünschen übrig. Der Rücken ist meist kurz und gerade, das Hintertheil verhältnissmässig breit, und das Kreuz fällt nur leicht nach hinten ab. Die Nierenpartie ist häufig recht gut entwickelt. Der Schweif, nicht zu tief angesetzt, wird meistens gut getragen. Die unteren Gliedmassen sind im Verhältniss zur Grösse der Thiere hinreichend stark, mit guten Muskeln, derben Sehnen und festen Hufen ausgestattet, auch die Stellung der Beine lässt selten etwas zu wünschen übrig.

Die Fohlen gewöhnen sich schon in frühester Jugend an das Bergsteigen und das Betreten steiniger Saumpfade; sie müssen schon wenige Tage nach der Geburt mit ihrer Mutter (in den Karawanen) grosse Reisemärsche mitmachen, und Niemand denkt daran, die kleinen Thierchen in irgend welcher Weise zu schonen. Nur den älteren Pferden werden Eisenbleche (eine Art Pantoffeleisen) aufgelegt, und man glaubt allgemein, dass der deutsche oder englische Beschlag für die dortigen Verhältnisse ganz ungeeignet sei.

Das Mähnen- und Schweifhaar ist bei diesen Bergpferden meist stark entwickelt, wird ansehnlich lang; auch ist der Haarbesatz an den Unterfüssen in der Regel ein sehr reichlicher und verleiht denselben auf den schlechten Wegen genügenden Schutz. Ihr Deckhaar ist im Sommer kurz und glänzend, soll aber im Winter dick und ziemlich lang werden. Bezüglich der Haarfarbe ist zu erwähnen, dass alle Farben vorkommen, jedoch Schimmel nicht sehr häufig sind; man hält diese letzteren für weichlich und wenig dauerhaft.

Bei den Isabellen, Falben, auch bei den Fuchsen bemerkt man sehr oft sog. Aalstreifen auf dem Rücken und Zebraringe an den Vorderbeinen, und es gelten diese letzteren als Zeichen unvermischter Rasse.

Das Temperament der Pferde ist im Grossen und Ganzen lobenswerth; bösartige Thiere kommen nur ausnahmsweise vor, und wenn einmal ein Individuum Unarten zeigt, so weiss der Montenegriner bald Mittel und Wege zu finden, solche ihm abzugewöhnen. Als Last-, Pack- oder Saumthiere zeigen sich dieselben gewöhnlich recht nutzbar: sie tragen Lasten von 100 kg vom frühen Morgen bis spät Abends über die steinigen Gebirgswege mit grösstem Geschick, sie straucheln selten und machen dabei — bezüglich der Fütterung — ganz bescheidene Ansprüche. Etwas Gerste und ein kleines Bündelchen Heu reicht für den ganzen Tag aus, und sie erhalten ein solches Futter immer nur dann, wenn sie arbeiten, sonst aber müssen sie sich mit dem Weidegrase begnügen.

Für den schwereren Zug eignen sich diese kleinen Pferde selbstverständlich nicht; die wenigen Wagen- oder Kutschenpferde, welche man in den Schwarzen Bergen zu sehen bekommt, stammen aus der Fremde. Auch zur Feldarbeit, zum Ziehen des Pfluges werden die Pferde nicht benützt; hiezu dient das Rind, an einigen Orten auch der Esel oder das Maulthier.

Der Preis für die Pferde ist gering und schwankt für die besseren, fehlerfreien, 6- bis 7jährigen Exemplare zwischen 50 und 70 fl. Für die aus Albanien eingeführten Reitpferde werden aber 100 bis 120 fl. bezahlt.

Esel und Maulthiere sind nur in kleiner Zahl vorhanden; die meisten und besten Esel werden in den Berglandschaften westlich von Cettinje, in der Umgegend von Kosieri gezogen; diese Thiere sind zwar nicht gross — kleiner als die italienischen — aber meist kräftig gebaut und ungemein dauerhaft. Ihr Preis ist halb so gross wie der für Pferde des Landschlages. Maulthiere und Maulesel sind noch seltener als Esel; ihre Zucht soll dort nur ausnahmsweise brauchbare Exemplare liefern. Bei der geringen Grösse der Pferdestuten und dem Mangel schöner grosser Eselhengste hat diese Bastardzucht bisher nur selten befriedigende Resultate geliefert.

Die Rindviehzucht hat gleichfalls keine grosse Bedeutung; sie liefert gewöhnlich nur kleine, geringwerthige Thiere. Die klimatischen, wie die Boden- und Futterverhältnisse der Schwarzen Berge sagen dieser Thiergattung nicht zu, und es verwenden die dortigen Landwirthe auf deren Züchtung und Haltung keine Sorgfalt. Nur an wenigen Orten des Fürstenthums, z. B. in der Umgegend der Stadt Nikschitsch, wo der Landesherr eine sog. Musterwirthschaft mit Meiereibetrieb hat einrichten lassen, sieht man leidlich hübsche Rinder.

Das montenegrinische Hornvieh gehört unstreitig mit zu dem südosteuropäischen Steppenvieh, bildet aber innerhalb dieser Gruppe einen besonderen Höhelandschlag, der sich vom Steppenvieh der Niederungen durch Zierlichkeit und dunklere Haarfärbung auszeichnet. Selten erreichen die ausgewachsenen Kühe jener Berge eine Höhe von 1·25 m; wir haben mehrfach ausgewachsene drei- und vierjährige Thiere gemessen, welche kaum 1·10 m hoch waren und etwa 200 kg wogen. Stiere und Ochsen werden nur einige Centimeter höher, leisten aber im Zuge weit mehr, als man den kleinen Thieren zutrauen sollte. Sie müssen überall die Feldarbeiten mit verrichten und an manchen Orten auch den Lastwagen ziehen. Hauptsächlich müssen die Weiber das Feldland mit dem Karst und ähnlichen Handgeräthen bearbeiten. Büffel werden zu diesem Zwecke in Montenegro nicht gezogen; diese halten das dortige Klima nicht aus und würden wahrscheinlich bei dem häufig vorkommenden Wassermangel sehr bald zu Grunde gehen.

Die Rinder sind ohne Ausnahme kurzhornig, ihre Hörner stehen oft ziemlich steil aufrecht, sind aber auch bisweilen mit den Spitzen nach vorne gerichtet. Ungehörnte Kühe sollen dort niemals vorkommen. Die Hörner der Ochsen sind nicht viel länger als die der Kühe und erreichen nur selten eine Länge von 30 cm.

Die meisten Kühe zeigen in der Kopfform grösste Aehnlichkeit mit den Steppenrindern Bulgariens; sie erscheinen oft auffallend kurzköpfig und leidlich breit in der Stirn. Ihre ziemlich stark behaarten Ohren sind von mittlerer Länge und nicht sehr breit. Der mittellange Hals ist in der Regel frei von Wamme, nur vor der Brust ist die Haut reichlicher entwickelt und bildet hier eine Art Triel. Ihr Rumpf ist ziemlich kurz, der Rippenkorb nur schwach aufgewölbt, das Hintertheil wenig breit und das Kreuz fällt nach hinten mehr oder weniger stark ab. Der Schwanz ist meistens tief angesetzt und stets von mittlerer Länge. Die Hinterschenkel erscheinen wenig muskulös, sonst aber sind ihre Knochen im Verhältniss zur Grösse der Thiere eher kräftig als schwach zu nennen. Sie haben besonders feste Klauen und können ohne Beschlag auf den steinigen Wegen ziemlich gut vorwärts kommen. Nur an wenigen Orten soll ein Beschlagen der zur Arbeit bestimmten Rinder gebräuchlich sein. Die Farbe dieses Viehes wechselt zwischen grau und braun, und häufig kommt bei demselben ein heller Rückenstreifen, sowie eine helle Einfassung des schieferfarbigen Flotzmaules vor. Das Grauvieh der Schwarzen Berge erinnert in der Farbe und Zeichnung oft an das Grau- und Braunvieh der Schweiz. — An einigen Orten haben wir auch Schwarz- und Rothschecken zu sehen bekommen, die aber möglicherweise Nachkommen von fremdländischen Rindern oder Kreuzungsproducte waren. Bestimmtes haben wir darüber leider nicht erfahren können. Auf der Musterwirthschaft zu Nikschitsch stehen weissgelbe Kühe der steirischen Rassen, sowie einige Kreuzungsproducte derselben; diese wie jene liefern zwar etwas mehr Milch als das heimische Vieh der Schwarzen Berge, aber immerhin nur etwa 1000 l im Jahre.

Bei der meist knappen Ernährung der montenegrinischen Kühe geben dieselben im Durchschnitte kaum mehr als 400 l Milch jährlich an ihre Besitzer ab; man muss jedoch dabei berücksichtigen, dass die meiste Milch von dem zur Aufzucht bestimmten Kalbe fortgenommen wird und erst nach dem Absetzen (im Sommer oder Herbst) die fette Milch der Kühe in den Eimer des Besitzers gelangt.

Da die Rinder in der Regel in Gemeinschaft mit den Bullen zur Weide getrieben werden, so kommt es leider sehr oft vor, dass ganz junge Rinder besprungen und trächtig werden, wodurch ihre körperliche Entwicklung ohne Frage stark beeinträchtigt wird.

Von einer Mästung der Rinder in unserem Sinne ist dort keine Rede; dazu fehlt fast überall das nöthige Futter; es kommen die Thiere gewöhnlich erst in höherem Alter zur Schlachtbank und liefern dann stets ein zähes, wenig schmackhaftes Fleisch.

Die Milch der Kühe wird grösstentheils frisch genossen oder zum Kochen benützt, seltener wird daraus Butter oder Käse gefertigt.

Die Häute der Rinder sind ziemlich derb, und viele derselben gelangen ins Ausland. Die Gerberei steht noch auf einer sehr niedrigen Stufe.

Im Winter soll die Ernährung des Viehes meist sehr knapp ausfallen. Die Thiere sind hauptsächlich auf den Strohgenuss angewiesen, dazu erhalten sie reines Wasser und höchst selten etwas Kleie und Küchenabfälle. Von sog. Kraftfuttermitteln, Oelkuchen u. dgl., weiss der Montenegriner nichts, ebenso wenig denkt er daran, für seine Kühe Rüben oder Kartoffeln anzubauen; selbst die Heugewinnung für diese Thiere wird lässig betrieben und ist selten von Bedeutung.

Die Schafzucht ist neben der Zucht von Ziegen der wichtigste Zweig der dortigen Hausthierzucht. Für diese zeigt der Montenegriner nicht geringes Interesse und Verständniss; er ist ein sorgsamer Hirt und weiss stets die besten Weiden für seine Schafe und Ziegen ausfindig zu machen. Ohne Zweifel würden dort ungleich werthvollere, bessere Wollträger fortkommen und diese viel höhere Erträge liefern können, als jene rauhhaarigen Zackelschafe, welche im ganzen Lande verbreitet sind. Allein wer kann und will dort zur Verbesserung der Schafzucht und Veredlung ihres Wollproductes etwas thun? Der Landesregierung fehlen die Mittel, und die wenigen Grossgrundbesitzer glauben, dass eine andere feinwollige Rasse dort nicht fortkommen könne.

Wir sind anderer Meinung und haben uns davon überzeugt, dass auch in Montenegro einige Schläge — wenn auch nur verein-

zelt — vorkommen, die eine etwas feinere Wolle liefern, als die Mehrzahl jener Zackelschafe. So z. B. tragen die Schafe in der Gegend von Scharantzen eine Mischwolle, die sich zur Fabrication von Strumpfgarn und besseren Teppichen recht gut eignet und in Leipzig mit 1½ Mark pro Kilogramm bezahlt werden würde, wenn sie dort auf den Markt gelangte; in Triest wird sie nicht ganz so hoch, aber stets etwas besser bezahlt als die übrigen Wollproducte Montenegros. Ebenso ist auch die Wolle der Schafe von Sezera (bei Drobujak) nicht übel; sie hat in Leipzig einen Werth von 1⅓ Mark pro Kilogramm. Weniger schön ist das Product von Rudine, Piwa und Golija, welche als ziemlich grobe Zackelwolle bezeichnet werden muss und kaum mehr als 1 Mark per Kilogramm werth sein dürfte.

Die Stärke der markhaltigen Grannenhaare bei der Wolle von Scharantzen schwankt nach unseren Messungen zwischen 45 und 65 μ, die der Flaumhaare zwischen 20 und 26 μ. Bei der Wolle von Rudine steigt die Dicke der Grannenhaare auf 82 und 95 μ, und die Flaumhaare werden hier 82—95 μ stark. Ihre Länge stellt sich im Jahreswuchs auf 25—30 cm.

Die Grösse der dortigen Schafe ist nicht gering; die Böcke werden nicht selten 70 bis 80 cm hoch; dieselben besitzen ein starkes, seitlich gestelltes, scharfgewundenes Gehörn, die Mutterschafe sind meist frei von Hörnern.

Bemerkenswerth erscheint noch der Umstand, dass die dortigen Schäfer den jungen Böcken die Hörner zusammenbinden, wodurch eine mehr hohe Stellung der letzteren erreicht wird. Die Leibesformen der Schafe sind meist schlank; ihr Kopf erscheint ziemlich lang und schmal und ist an der Nase convex gebogen. Ihr Maul ist ziemlich stumpf, der Hals von mittlerer Länge und gewöhnlich frei von Köder. Die Rückenlinie ist ziemlich gerade und das breite Kreuz fällt nach hinten leicht ab. Ihr stark bewollter Schwanz ist reichlich lang, und es gehören diese Schafe ohne Frage zur Gruppe der langschwänzigen Zackelschafe, welche regelmässig mehr als 14 Schwanzwirbel besitzen.

Die Farbe der Thiere ist meistens weiss, doch kommen auch ziemlich viele braune und schwarze Individuen unter ihnen vor. Die weissen Schafe haben häufig schwarzgefleckte Köpfe und Beine. Bei einigen Thieren fanden wir nur die Backen schwarz gefärbt, sonst aber den Kopf weisshaarig. Kopf und Beine sind frei von Wolle und stets nur mit kurzen glänzenden Deckhaaren bewachsen.

Die Milchergiebigkeit der Schafe wird allgemein gerühmt; man fertigt aus ihrer fetten Milch einen wohlschmeckenden Käse; der grösste Theil der Schafmilch wird aber frisch genossen oder zur Bereitung der Maismehlspeisen benützt.

Das Schaffleisch spielt bei der Ernährung der Montenegriner, wie bei allen anderen Bewohnern der Balkanhalbinsel, eine grosse Rolle.

Die Ziegen der Schwarzen Berge sind noch genügsamer als die Schafe, sie scheinen sich dort sehr wohl zu fühlen und mit den spärlichen Gräsern und Kräutern ihrer Heimat ganz zufrieden zu sein; ihre körperliche Entwicklung geht ungestört von statten; sie sind im Vergleich mit unseren deutschen Hausziegen wirklich prächtige Geschöpfe, die munter — wie die Gemsen — von Fels zu Fels springen und dabei eine wunderbare Geschicklichkeit an den Tag legen.

Nach den neuesten Untersuchungen gehört die montenegrinische Ziege zur Species der rauhhaarigen Hausziege (Hircus capra hirsuta) und ist wahrscheinlich ein Blendling, welcher aus der Kreuzung der gemeinen europäischen mit der zottigen Hausziege hervorgegangen ist. Von unseren deutschen Ziegen unterscheidet sie sich durch eine viel längere Behaarung, welche jedoch nicht ganz so lang wie die der zottigen Ziege ist. — Rothbraunes Haar herrscht bei den dortigen Ziegen vor, doch kommen auch weissgefleckte oder scheckige Exemplare nicht selten vor. Das Gehörn der Böcke ist ansehnlich lang und wird bei den älteren Thieren gewöhnlich sehr stark. Die Hörner der Zibben bleiben kurz und sind stets viel schwächer. Auch ungehörnte weibliche Ziegen kommen vor. Hautwarzen oder Glocken bemerkten wir am Halse der Thiere ziemlich häufig.

Die Mehrzahl der dortigen Ziegen erreicht ausgewachsen eine Höhe von 70 bis 72 cm, und die Böcke werden noch um 5 bis 10 cm höher.

Das Ziegenhaar bildet einen nicht zu unterschätzenden Handelsartikel, und wird hauptsächlich zu Polsterwaaren verarbeitet.

Die Ziegenmilch ist sehr fett und liefert dort einen sehr geschätzten Käse, welcher meist etwas besser bezahlt wird als der Schafkäse.

Die besten Ziegen sollen frischmilchend 3—4 l Milch täglich liefern, und im Durchschnitt rechnet man auf einen Ertrag von 2—3 l per Stück und Tag.

Mit der Ziegenhaltung ist aber leider ein grosser Uebelstand verbunden; sie trägt nämlich sehr viel zur Devastirung der Wälder bei; an allen Orten, wo die Ziegen in zahlreicher Menge weiden, sieht man nur schlechte Bestände; jedes Bäumchen wird von den Ziegen mit Begierde aufgesucht und eifrig benagt, und es ist daher wohl erklärlich, dass alle Waldbesitzer von dieser Thiergattung nicht viel wissen wollen.

Die Ernährung der Ziegen — wie der Schafe — fällt zur Winterszeit meist sehr kärglich aus. Nur die sorgsamen Bauern sammeln im Sommer die belaubten Zweige von Eichen etc., setzen diese in Haufen (Mieten) zusammen, und wenn dann im Winter der Schnee die Bergweiden vollständig bedeckt und die Thiere nicht mehr im Stande sind, mit den Füssen das Gras unter dem Schnee hervorzukratzen, legt man ihnen in der Nähe der Wohnorte jenes Baumlaub vor. — Von einer Stallhaltung oder Stallfütterung ist aber

keine Rede; die armen Thiere stehen Tag und Nacht im Freien, und nur an einigen Orten werden neuerdings schuppenartige Ställe oder Verschläge errichtet.

Die Schweine. Montenegros Schweinezucht hat für die Bewohner des Landes keine grosse Bedeutung, und von einer irgendwie sorgfältig betriebenen Züchtung derselben kann gar nicht gesprochen werden. Die Anzahl des dort vorkommenden Borstenviehes ist gering im Vergleiche zu der anderer Länder in Südeuropa; nur an wenigen Orten haben wir auf unserer Reise durch das Land grössere Schweineheerden zu sehen bekommen. Die meisten und vielleicht auch die besten finden sich in der Lješanka Nahija; hier soll auch die Zucht mit einigem Verständniss betrieben werden. Bodenverhältnisse und Klima erscheinen für das Borstenvieh nicht besonders günstig; dessen Ernährung macht den Bewohnern im Winter oft grosse Schwierigkeiten. Im Sommer laufen die Thiere halb wild auf den Weiden und in der Nähe der Ortschaften umher und ernähren sich hier von den Abfällen und den Weidekräutern so gut es gehen will. An den Ufern des Skutarisees bemerkten wir, dass die Schweine mit grossem Eifer die Früchte der Wassernuss (Trapa natans) aufsuchten, auch drangen sie in die Maisfelder und richteten hier nicht geringen Schaden an. Im Herbste wirft man ihnen Kürbisse und die verschiedensten Küchenabfälle vor, und wenn Eichenwälder in der Nähe sind, treibt man die Thiere in dieselben, damit sie mit den Eicheln ihren Hunger stillen. Kartoffeln oder andere Knollengewächse werden für das Borstenvieh nicht angebaut, und man sagte uns, dass solches dort im Grossen und Ganzen ein klägliches Dasein fristen müsse. Nur die fleissigsten Bauern sammeln für die Winterernährung ihrer Schweine Wassernüsse ein und werfen ihnen, wenn diese verzehrt sind, einige Maiskolben vor.

So viel wir erfahren haben, unterscheidet man in Montenegro zwei Rassen oder Schläge: 1. das gemeine, unveredelte südeuropäische Hausschwein, und 2. eine Abart des krausborstigen serbischen oder syrmischen Schweines. Ersteres soll in den Ländern der Balkanhalbinsel, besonders in Albanien und Griechenland, am meisten verbreitet sein; es steht in der Körperform unserem Wildschweine sehr nahe, wird auch nicht grösser und schwerer als dieses. Man rühmt überall seine Genügsamkeit und gute Constitution, und ist mit der Fleischqualität der Thiere ganz zufrieden. Grosse Speckseiten und viel inneres Fett verlangen die Leute dort nicht; beides ist auch von jenen Schweinen nicht zu erwarten. Ihre Entwicklung geht langsam von statten; sie sind erst im vierten Lebensjahre voll ausgewachsen und kommen dann wohl zu einem Gewicht von 150—200 kg. Man kann diese Schweine zu der kurzohrigen Art der Hausschweine stellen; ihre mässig breiten Ohren stehen wie beim Wildschweine aufrecht, ihr Kopf ist ziemlich lang und nicht sehr breit. Die Augenaxe ist im Verhältniss länger zu den anderen Dimensionen. Ihr Rüssel ist von mittlerer Länge und stets mit sehr kräftigen Muskeln ausgestattet; diese befähigen auch die Thiere, alle ihnen zusagenden Nährstoffe — Gewürm aller Art und Wurzelwerk — aus dem Erdreich hervorzusuchen, viel besser, als solches den englischen Schweinen mit ihrem kurzen Rüssel möglich ist. Diese veredelten Rassen würden in Montenegro wahrscheinlich bald zu Grunde gehen oder entarten. Der Hals jener Thiere ist mittelmässig lang, der Leib schmal, der Rippenkorb nur schwach gewölbt, ihre Rückenlinie convex gebogen und das kurze Kreuz ziemlich stark abschüssig. Die mittellangen, kräftigen Beine sind mit derben Klauen bestens ausgestattet, und sie können in Folge dessen auch auf dem steinigen Boden gut vorwärtskommen, weite Märsche ohne Nachtheil aushalten. Durch Krankheiten haben diese Thiere selten zu leiden. — Die zweitgenannte Rasse, welche wahrscheinlich aus Serbien nach Montenegro schon vor langer Zeit eingeführt worden ist, besitzt bessere Körperformen, wird etwas grösser und schwerer. Ihr Borstenhaar ist kraus und es fehlt ihnen meistens der starke Borstenkamm auf dem Halse und Rücken, welcher bei jener unveredelten Landrasse stets vorhanden ist. In der Farbe unterscheiden sie sich nicht; beide Rassen sind meist grau, braun oder schwärzlich, doch kommen auch weissliche Schweine nicht selten in den Heerden vor; an einigen Orten haben wir auch Schecken bemerkt. Die jungen Ferkel sind hier wie dort längsgestreift, und erst nach Monaten verliert sich bei ihnen diese Streifung.

Bei der veredelten syrmischen oder serbischen Rasse geht die körperliche Entwicklung stets rascher von statten als bei den gemeinen Landschweinen Montenegros, auch ist ihre Fleischqualität immer besser. *Freytag.*

Montens, Willem Hubertus, holländischer Thierarzt, geboren am 31. März 1801, gestorben am 28. September 1887, wurde schon 1820, also vor der Errichtung der Thierarzneischule in den Niederlanden, von einer Staatscommission als Thierarzt 2. Classe diplomirt. Sobald aber die Thierarzneischule in Utrecht eröffnet war, setzte er daselbst seine Studien fort und wurde 1826 zum Thierarzt 1. Classe ernannt. Von 1831 bis 1837 war er beim Kriege gegen Belgien Militärpferdearzt. Im letztgenannten Jahre liess er sich in Zevenbergen, einem Dorf in Nordbrabant, nieder, wo er während 40 Jahre prakticirte.

Seine praktischen Wahrnehmungen publicirte er im „Thierärztlichen Magazin" von Numan, im „Repertorium" von van Hasselt und Hekmeyer, in den „Berichten der allgemeinen Versammlungen von Thierärzten", welche in Utrecht herausgegeben wurden, in landwirthschaftlichen Zeitschriften etc. — In Zevenbergen war Montens während vieler Jahre Mitglied des Gemeinderathes, Mitglied und Präsident der Schulcommission etc. *Schimmel.*

Montes J. gab 1800 in Madrid ein Werk über Krankheiten des Viehes heraus. *Semmer.*

Montgomeryshire - Viehzucht. Die Grafschaft Montgomery liegt im englischen Fürstenthum Wales, zwischen Merioneth-, Denbigh-, Shrop-, Radnor- und Cardigunshire, umfasst 2004 km² mit nur 65.718 Einwohnern. Weitaus der grösste Theil des Landes ist gebirgig, und es sind die Berge meistens nur mit Heidekräutern und spärlichen Gräsern bedeckt. Nach Osten zu erweitern sich die Thäler mehr und mehr und besitzen an vielen Orten einen leidlich fruchtbaren Boden. Fast die ganze Grafschaft liegt im Flussgebiete des Severn: mehrere Canäle durchschneiden die Landschaft, von welchen der Montgomery-Canal der wichtigste ist. Das Klima ist ziemlich mild und für Menschen und Thiere ein gesundes zu nennen.

Vom ganzen Areal (485.351 Acres) waren 1888 ungefähr 261.230 Acres Feldland, 48.859 Acres dienten zum Anbau von Weizen, Gerste, Hafer, Bohnen, Erbsen und Roggen, 11.312 Acres wurden mit Rüben, Turnips, Kartoffeln etc. bestellt, 27.952 Acres dienen ausschliesslich zum Anbau von Klee und Gras, und endlich bilden noch 170.597 Acres permanente Wiesen und Weiden mit leidlich gutem Graswuchs: 3½% des ganzen Areals werden als Waldland zu bezeichnen sein.

Die letzte Viehzählung (1888) ergab einen Bestand von:

14.502 Ackerpferden,
64.753 Haupt Rindvieh,
347.491 Schafen,
23.485 Schweinen.

Die Pferdezucht hat in den letzten Jahren etwas abgenommen, die Zucht und Haltung der Rinder aber nicht unerheblich zugenommen. Auch die Anzahl der Schafe und Schweine hat sich vermehrt.

Die Pferde sind häufig kleine, ponyartige Geschöpfe, aber dennoch kräftig und im Zuge leistungsfähiger, als man ihnen auf den ersten Blick zutrauen sollte.

Die Rinder von Montgomeryshire sollen mit dem Glamorgan-Vieh verwandt und diesem in Grösse, Gestalt und Farbe ähnlich sein. Meist sind sie von dunkelbrauner Färbung mit weissem Bauch und hellem Streifen über Rücken und Schulter.

Ihr hübsch geformter Kopf ist mit ziemlich langen Hörnern von heller Farbe geziert. Als Fehler dieser Rasse wird von Youatt angeführt, dass bei den meisten Thieren der Schwanz zu hoch angesetzt und in der Wurzel zu stark sei. Die Kühe liefern zwar nicht viel Milch, aber solche von bester Qualität. Auch das Fleisch der fetten Ochsen wird gerühmt.

Die Schafe der Grafschaft gehören wahrscheinlich zu der in ganz Wales verbreiteten Bergrasse, werden aber auch von einigen Zootechnikern zu der Radnor-Breed gestellt, welche zerstreut längs dem westlichen Theil von Montgomery und Merioneth vorkommen soll. Jene Thiere besitzen eine sehr harte Constitution, sind von mittlerer Grösse und meist weiss von Farbe. Nur das Gesicht ist zuweilen bräunlich oder schwarz gefärbt. Die Böcke haben Hörner, die Zibben sind in der Regel hornlos. Ihre Mischwolle ist grob und von geringem Werth.

Die Schweine des Landes gehören zu den mittelgrossen weissen oder bunten Schlägen und sind gewöhnlich reichlich mit dichten Borsten besetzt. *Freytag.*

Montigny E. M. gab 1775 in Paris eine Schrift über die Rinderpest heraus, die ins Deutsche und Italienische übersetzt wurde. *Sr.*

Montlaville H. gab 1851 in Paris heraus: „Physiologie de toutes les races des chevaux du monde et organisation des principaux haras étrangers“. *Semmer.*

Monto, Salvator y Roca, schrieb eine Gesundheitslehre der Pferde, die nach seinem Tode 1742 in Valencia erschien. *Semmer.*

Montreal. Veterinärschule zu Montreal, gegründet 1866. Director Eachran, Professoren: Girdwood, Osler, Baker, Bell, Dawson, Craik, Bruneau, Comture. *Semmer.*

Moór. In Moór in Ungarn, Comitat Fehér, wurde von dem verstorbenen Grafen Géza Festetics ein Gestüt unterhalten, das den Charakter des englischen Halbblutes trug und aus 15 bis 20 Stuten, von denen einige englischen Vollblutes waren, betrieben wurde. Nach dem unlängst erfolgten Ableben des Grafen Festetics ist das ausgedehnte Gut Moór theils durch Erbfolge, theils durch Kauf auf den Neffen desselben, den Baron Friedrich v. Trauttenberg, übergegangen, der das Gestüt in gleichem Umfange wie der Vorbesitzer fortführt. *Grassmann.*

Moorbäder. Man verwendet hiezu einen zahlreiche abgestorbene Reste einer früheren Vegetation und zum Theil auch die Residuen thierischer Organismen enthaltenden Boden, welcher also aus vielen verbrennlichen und in Zersetzung begriffenen, hauptsächlich organischen Substanzen besteht. Am wirksamsten für Bäder ist der saure Moor- oder Humusboden, wie er in der Nähe von Sümpfen, Heiden und Thermalquellen vorkommt und sich überall da bildet, wo ein Uebermass von Nässe den freien Zutritt der atmosphärischen Luft zu den sich zersetzenden und modernden organischen Bodenbestandtheilen verhindert. Meist sind mit einem solchen moorigen, torfigen Boden auch mineralische Stoffe, wie Eisen, Schwefel, Natroncarbonat, Kochsalz, Sulfate u. s. w., reichlich vermischt. Derartige Bodenarten heisst man Moore, und wird solche Erde vielfach zu Bädern verwendet, welche hauptsächlich durch den reichen Gehalt an organischen und mineralischen Substanzen, zu denen noch die Quell- und Humussäuren kommen, einen eigenthümlichen, örtlich reizenden, die Hautnerven belebenden und schliesslich das ganze Nervensystem erregenden Einfluss ausüben. Die Moorerde wird erst abgesiebt, durch Mischen mit einem Mineralwasser und Erwärmen zu einem Brei angerührt und damit der betreffende Körpertheil angestrichen: der Brei bleibt so lange in Berührung mit der Haut, bis er von selbst

abfällt. Selbstverständlich kann der leidende Theil auch in den Brei eingepackt werden (**Moorbäder**), oder badet man denselben, nachdem der Brei mehr verflüssigt wurde (**Schlammbäder**). In der Thierheilkunde ist diese Art von örtlichen Bädern nicht gebräuchlich. *Vogel.*

Moorcroft W., studirte Veterinärmedicin in Frankreich, war einige Zeit Lehrer an der Veterinärschule in London (1793), dann praktischer Thierarzt in London (mit Field associirt) und zuletzt Aufseher der militärischen Gestüte in Ostindien, von wo aus er mehrere Reisen nach Tibet und Centralasien unternahm. Gab 1800 ein Werk über Hufbeschlag heraus und war Erfinder der Neurotomie. Seine Reiseberichte erschienen 1842. *Semmer.*

Moorcultur. Diese erstreckt sich auf die Urbarmachung des Moor- und Torfbodens. Leiden diese Böden an Nässe, was häufig der Fall ist, so ist die Trockenlegung das erste Geschäft, d. h. dieselben müssen entwässert werden. Ferners fehlen dem Moorboden die Bestandtheile der Gesteine, der Lehm oder Thon, Sand und Kalk. Bei Trockenheit zerfällt er in Staub und wird vom Winde weggeblasen, bei Regenwetter saugt er sich wie ein Schwamm an, wird breiig, und Thiere und Menschen versinken in ihm. Man unterscheidet **Grünmoore**, welche auf ihrer Oberfläche mit Rasen und hohen Gräsern überzogen sind, **Hochmoore**, wenn das Moor sehr hoch liegt, und **Schwarz-** und **Heidemoore**, auf denen bloss Heidepflanzen wachsen. Heu- und Weidegewinn sind von geringerem Werthe und ist nur der Torfstich von Belang. Die Entwässerung der Moore kann durch ober- und unterirdische Canäle und Abzugsgräben geschehen, was aber immer mit Kosten und viel Arbeit verbunden ist. Man hat nun die entwässerten Moore wieder bewässert und dadurch allerdings einen grossen Fortschritt in der Urbarmachung gemacht; denn das gute Wasser verdrängt das saure des Moores und bringt viele nährende Salze mit, die zum Theil im Torf fehlen; allein ein bewässertes Moor ist eben doch wieder ein nasses Moor. Das letzte und gründlichste Besserungsmittel ist das Vermengen und Mischen der Moorerde mit anderen Bodenarten, mit Sand, Kalk, Lehm und Thon, mit Asche und Mergel etc. Kann man diese aus dem Untergrunde holen, um so besser; muss man sie weit herführen, dann kostet die Verbesserung oft mehr, als sie einträgt. Am besten ist aber häufig, wenn der Torf zuerst ausgestochen, dann der Torfmulm und die Moorerde mit dem Untergrund gemischt und angebaut wird; dabei muss aber Sorge getragen werden, dass der Torfstich regelmässig geführt wird und nicht hinten danach eine Menge von Löchern, Sümpfen und Seen im Moore entstehen, aus welchen man dann nichts mehr machen kann. Liegt der Untergrund zu tief, als dass er entwässert werden könnte, oder taugt er zur Mischung nicht, so muss für Aufbringung von Erde gesorgt werden. Das kann am leichtesten dadurch geschehen, wenn man in der Nähe Flüsse durch Canäle anzapft und den Schlamm derselben darauf leitet, indem man selbst Erde hineinwirft und die Hügel abschwemmt.

Eine andere Cultur der Moore ist die Brandcultur, das Verbrennen oder eigentlich nur Verkohlen der Rasenschwarten und oberen Torfstücke (s. Höhenrauch), wie es in Norddeutschland nicht selten angewendet wird, wobei dann die Asche als Düngungsmittel dient und 3—4 Jahre darauf Buchweizen, Hafer, Kartoffeln, Sommerroggen, selbst Rüben und Raps gebaut werden. Eine damit verbundene, baldige Mistdüngung ist auf einem solchen Boden sehr erwünscht. Grösseren Vortheil verspricht die Anlegung des Torf- und Moorbodens zu Wiesen, besonders dann, wenn derselbe von Zeit zu Zeit gewässert werden kann. Will man denselben zu Wiesen anlegen, so muss das Moor theils durch Brennen, theils durch Kalken und Mergeln vorbereitet und hiezu seicht gepflügt werden. Hienach wird er einige Jahre unter den Pflug genommen und mit Buchweizen und Lupinen angebaut, welche grün umgepflügt werden. Ist der Boden auf diese Art gereinigt, so wird er im Frühjahr mit verschiedenen Grassamen eingesäet.

Zu der interessantesten und fruchtbarsten Moorcultur gehört die des Rittergutsbesitzers **Rimpau** auf **Cunrau** in der sog. preussischen Altmark. Das Rittergut Cunrau liegt nördlich vor dem sog. Drömling, einer ca. 12 Quadratmeilen grossen Moorfläche, und ist sozusagen heute wie eine Oase in der Wüste; denn wie das ehemalige traurige Object die idealen und praktischen Anschauungen des gegenwärtigen Besitzers zu einer ganz enormen Thatkraft angeregt hat, ebenso ist das heute uns entgegenlachende und blühende Culturbild nur als die harmonische Ausgleichung eines aussergewöhnlichen individuellen landwirthschaftlichen Talents zu betrachten. Das Rittergut Cunrau hat einen Gesammtflächeninhalt von 6550 Morgen (à 25 Ar), davon 1200 Morgen von dem Drömling, welche in früheren Jahren ganz unter Wasser lagen und höchst selten zur Weide benützt werden konnten. Es wurde nun im Jahre 1862 im Anschluss an die Association, welche zur Entwässerung des Drömling schon von Friedrich dem Grossen angeregt und später gebildet worden war, ein grosser Entwässerungsgraben von ca. 1000 Ruthen Länge gezogen, wodurch eine Senkung des Grundwassers bis auf 4 Fuss Tiefe in dem zum Gute gehörigen Antheil erzielt wurde. Neben diesem Hauptcanal wurde nun ein fast im Niveau liegendes Grabensystem mit genügendem Gefäll hergestellt, dessen Sohlen durchschnittlich 12 Fuss und die Kronen der dazwischenliegenden Dämme 72 Fuss breit sind. Es handelte sich nämlich darum, den torfigen Boden nicht nur bis auf 4 Fuss Tiefe zu entwässern, sondern ihm auch durch das Aufbringen einer 4 Zoll starken Sandschichte eine genügende Festigkeit für den Stand der Feldfrüchte zu geben, wozu das nöthige Material aus dem Untergrund ent-

nommen werden musste. Diese vierzöllige Sandschichte bildet allein den Culturboden, und darf dieselbe niemals umgeackert und mit dem Moor vermengt werden; auf die Sandschichte folgt die 2—3 Fuss starke Moorschicht und dann der direct unterliegende sehr schlüffige und wasserführende Sand, wobei der Grundwasserstand durch sechszöllige Ableitungsröhren, die in die Hauptgräben münden und 4 Fuss unter der allgemeinen Oberfläche des Bodens gelegt und regulirt worden ist. Die vorgenommene Analyse ergab, dass das Moor sich sehr reich an Stickstoff und Mineralsubstanzen zeigte, welche aus der üppigen Pflanzenvegetation hervorgingen, und zugleich demgegenüber die grosse Armuth des Sandes an löslichen Mineralien, so dass derselbe nur physikalisch wirkt und nützt. Aus diesem Grunde verwendete Rimpau reichliche Mengen von Kalisalzen und Phosphorsäure, einmal um den Boden zunächst mit Kali zu sättigen und dann um den keimenden Pflanzen sofort lösliche Nährmittel auch in der sterilen Oberfläche zur Verfügung zu stellen. Der im Winter frisch aufgeworfene Damm wird mit 2 Ctr. Kalimagnesia oder 3 Ctr. Kaïnit, 10 Pfund Phosphorsäure und 5 Pfund Stickstoff besäet, geeggt und bald mit Hafer gedrillt. Gleich nach der Ernte wird die Stoppel flach gestürzt und geeggt, im Winter mit 80—100 Ctr. Stalldünger befahren und mit 2 Ctr. Kalimagnesia bestreut. Der Dünger, wozu das Stroh zuvor stets zu Häcksel geschnitten wird, wird mit der Saatfrucht untergebracht, diese aber niemals über 4 Zoll, die Tiefe des Sandes, gepflügt; das Heraufbringen des Moores wird sorgfältig vermieden, weil es nur nachtheilig wirkt, namentlich eine reiche Unkrautvegetation hervorbringt. Die zweite Frucht sind Wicken oder Erbsen und im dritten Jahre wird Weizen oder Roggen mit Anwendung von 100 Pfund Phosphorsäure und 5 Pfund Stickstoff pro Morgen gesäet. Im vierten Jahre folgen Kartoffeln mit Anwendung von Stallmist, welche besonders gut gedeihen, namentlich nicht von der Krankheit befallen werden und sehr reich an Stärkegehalt (21—22%) sind. Im fünften Jahre folgt unter Anwendung von Kalizufuhr Gerste mit rothem Klee und italienischem Raygras, welches im sechsten Jahre gemäht und mit Schafen beweidet wird.

Die Erträge dieser Moorcultur sollen stets sicher sein und alle Erwartung übersteigen, welche man im Hinblick auf die früheren und in manchen Gegenden noch heute gepflegten Brandculturen erwarten dürfte. Die Anlagekosten sollen pro Morgen 20—30 Thaler (60—90 Mark) betragen und, wie Rimpau berechnet, incl. todtem und lebendem Inventarium zusammen nur ein Capital von 60 Thalern erforderlich sein; zieht man ferner in Erwägung, dass die Kosten zur Bestellung des Feldes nur gering sind, weil die 4 Zoll hohe Sandschichte nicht umgepflügt werden darf, somit 4—5 Morgen per Tag mit Hilfe eines dreischarigen Pfluges von zwei Pferden umgepflügt werden können, so lässt sich ermessen, wie lohnend, trotz der breiten Gräben, diese interessanten Culturen sind. *Abr.*

Moorweiden, s. Bruchweiden.

Moos, irländisches, Alga Caragaheen, Carrageen (Perlmoos, Knorpeltang, Felsenmoos, Fucus crispus). Ein Gemenge besonders an den felsigen Küsten des nördlichen atlantischen Oceans viel vorkommender Algenarten aus der Familie der Florideen (vorwiegend aus Sphaerococcos crispus und mamicosus), welches vom Volke zum Theil als Nahrungsmittel, zum Theil aber auch wegen des reichlichen Schleimgehaltes (Carragin) als einhüllendes, reizmilderndes Arzneimittel für Menschen und Thiere bei catarrhalischen Leiden aller Art gebraucht wird. Die Meeresalge Agar-Agar (Alga spinosa) des indischen Oceans ist ebenfalls ein ähnliches, auch Amylum enthaltendes Mucilaginosum.

Moos, isländisches, Lichen islandicus. Eine im Norden auf Gebirgen massenhaft vorkommende Flechte aus der Familie der Ramalineen, ein schleimiges Amarum, s. die Stammpflanze Cetraria Islandica. Die Lungenflechte oder das Lungenmoos, Lichen pulmonarius, in unseren Wäldern viel vorkommende Parmeliacee, Lobaria pulmonaria oder Sticta pulmonacea, gehört ebenfalls hieher und ist Volksmittel bei Lungenleiden. *Vogel.*

Moosbeere. Schollera Oxycoccos, in nordischen Torfgründen viel vorkommende Vaccinee (Vaccinium Oxycoccos), ausgezeichnet durch den reichlichen Gehalt an Citronensäure, wird für Thiere und Menschen ähnlich wie die Heidelbeeren bei uns (Vaccinium Myrtillus, Fructus Myrtilli) als säuerlich adstringirendes Mittel vornehmlich gegen aus Erschlaffung des Darmes hervorgehende Diarrhöen benützt. *Vogel.*

Moostorf. Meist auf Hochlandmooren vorkommendes, reich mit modernden Vegetabilien, besonders Moosen, Sumpf- und Wasserpflanzen, sowie mit Erde, Sand, Lehm, Thon u. dgl. gemischtes Product, aus welchem die erdigen mineralischen Bestandtheile ausgesiebt werden, so dass nur ein pflanzliches, weiches, schwammiges Faserwerk zurückbleibt, das als Torfmull in den Handel kommt und sich wie Torf überhaupt durch seine bedeutenden hygrophilen Eigenschaften auszeichnet. Aus diesem Grunde verwendet man Torf auch zu septischen Verbänden bei Wunden, und nützt er hier wegen seiner Billigkeit und des grossen Absorptionsvermögens für die Secrete. Zu diesem Zwecke bestreut man entweder die Wunde selbst oder die Binde mit trockenem Torfpulver; zweckmässiger indess ist die vorherige Benetzung desselben, da die Aufsaugungsfähigkeit merkwürdigerweise bedeutender ist, wenn feuchter Torf aufgetragen wird. Da eine Menge Kryptogamen, Cinerarien, Phanerogamen, Conferven, Pilze u. dgl. enthalten sind, wird der Torfverband erst aseptisch, wenn das Pulver mit Sublimatwasser (1 : 1000) ziemlich stark angefeuchtet

wird. Der beste Torfmull zum Wundverband ist der Moostorf, d. h. jener, welcher den oberen jüngeren Schichten der Hochmoore oder den Torfmooren von Haiden (besonders Hannovers, Oldenburgs, Donaumoos in Bayern und Ungarns u. s. w.) entnommen wird, hauptsächlich aus Moosen (Hypnum- und Sphagnumarten), aus Tangen, den eigentlichen Torfpflanzen und anderen Gewächsen, wie Ledum, Myrica, Erica, Ornithogalum, Salicornia, Glaux, Zostera etc., besteht, eine helle Farbe besitzt, sich trocken anfühlt und möglichst von erdigem Staube befreit ist. *Vogel.*

Der Moostorf ist die oberste Torfschichte sog. Hochmoore, und wird auch Fuchstorf oder weisser Torf genannt, da er stets von hellerer, resp. röthlicher oder gelber Farbe ist. Er besteht grossentheils aus deutlich erkennbaren Wurzelfasern, Torfmoosen, Blättern und Stengeln von Sumpfpflanzen u. dgl. Liefert, da er begierig Feuchtigkeit aufsaugt, das Hauptmaterial zur Torfstreufabrication. *Pott.*

Mops, s. Hund.

Moräste nennt man grössere Strecken versumpften, unwirthsamen und unzugänglichen Bodens, die je nach ihren Hauptbestandtheilen in Moore (s. d.), Sümpfe (s. d.) und Brüche zerfallen. *Ableitner.*

Morbilität, morbilitas (von morbus, die Krankheit), das Erkranken, das Befallenwerden von Krankheiten. Die Morbilität beziffert sich bei jungen, verweichlichten, in der Entwicklung und im Zahnen begriffenen, dann auch bei alten, gebrechlichen, vernachlässigten und heruntergekommenen Thieren am höchsten, am wenigsten kommen Erkrankungen unter gut verpflegten und abgehärteten Thieren im mittleren Lebensalter vor. Abgesehen vom Lebensalter, wird die Morbilität vom Witterungscharakter und dem Klima noch am meisten beeinflusst. In den Uebergangsperioden vom Winter zum Frühjahr und vom Sommer zum Winter, in denen der Wechsel der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft oft ein jäher ist, pflegen die meisten Erkrankungen aufzutreten (s. Jahreszeiten), auch sind in dieser Hinsicht Länderstriche mit sumpfigem Terrain und weitausgedehntem Ueberschwemmungsgebiet mit Recht gefürchtet (s. Malaria). Weniger schädlichen Einfluss übt ein ungesundes Klima auf die eingebornen oder acclimatisirten Thiere aus, während demselben Thiere, welche aus einem heissen, tropischen Klima in ein kaltes oder umgekehrt versetzt werden, sehr leicht erliegen. *Anr.*

Morbilli (von morbus, die Krankheit), die Masern. *Anacker.*

Morbilli, eine überflüssige Bezeichnung für pathogene Spaltpilzformen. *Harz.*

Morbus maculosus (von mori, sterben; macula, das Fleckchen), die Blutfleckenkrankheit.

Morbus regius, die Gelbsucht.

Morbus sacer, die heilige Krankheit, die Fallsucht. *Anacker.*

Morbus Brightii, die Bright'sche Nierenentzündung, besteht in einer parenchymatösen und croupösen Entzündung des Nierenparenchyms, bei welcher die Harncanälchen mit Fibrincylindern angefüllt sind. Da man in dem dyskratischen oder paralytischen Blutharnen der Pferde, der sog. schwarzen Harnwinde, analoge Veränderungen in den Nieren vorfand, so nannten sie viele Thierärzte „Morbus Brightii". Der englische Arzt Richard Bright beschrieb diese Krankheit erst 1827 beim Menschen unter folgenden Cardinalsymptomen: Mattigkeit, Durst, Schmerz in der Lendengegend, häufiges Harnen, blasser, eiweisshaltiger Harn mit so vielen Fibrincylindern, dass man sie öfter als Flocken erkennen kann und die sich beim Stehen des Harns als Bodensatz abscheiden; schliesslich Hydrämie, Hydrops und Kachexie (s. Haematinuria paralytica und Bright'sche Krankheit). *Anr.*

Morchel, Speisefaltenmorchel, Hellvella esculenta (Steinmorchel), bei uns hauptsächlich in Nadelwäldern vorkommender und wie die Speisemorchel (Morchella esculenta) als delicates Nahrungsmittel bekannter Scheibenpilz mit dunkelbraunem, aufgeblasenem, mützenförmig herabgeschlagenem, glattem oder runzeligem Hut, erzeugt vielfach Vergiftungen (Helvellasäure), wenn er nicht vorher wiederholt aufgekocht und das siedende Wasser weggeschüttet wird. *Vl.*

Morel F. L., Veterinär, veröffentlichte 1822 eine Schrift über die Ursachen, welche dem Fortschreiten der Veterinärmedicin im Wege stehen, ausserdem Schriften über Entzündung und über Rotz, dessen Contagiosität er bestreitet. *Semmer.*

Morel de Vindi C. G., publicirte 1811 ein Memoire über mikroskopische Thiere als Ursache mehrerer Schafkrankheiten, schrieb 1812 über ein Mittel gegen die Klauenseuche und 1817 über den Zungenkrebs. *Semmer.*

Morgagni'sche Endhydatide, s. Eierstock.

Morgagni'sche Taschen, s. Kehlkopf.

Morgan. Unter den nordamerikanischen Traberpferden zählt die Morganfamilie neben derjenigen des Black Hawk (deren vorzüglichster Vertreter gegenwärtig Elmo ist) zu den hervorragendsten. Dieselbe ist durch Justin Morgan (s. d.) gegründet. Von den Nachkommen dieses Hengstes haben sich zunächst sechs seiner Söhne: Bulrush-, Fenton-, Hawkins-, Revenge-; Sherman- und Woodbury-Morgan einen hohen züchterischen Ruf erworben. Ueber die Abstammung dieser Hengste mütterlicherseits ist im Ganzen wenig bekannt. Bulrush-Morgan soll aus einer starkknochigen, gedrungenen, niedrigen canadischen Stute von rothbrauner Farbe gezogen sein, während Sherman-Morgan aus einer sehr edlen und Woodbury-Morgan aus einer grösseren Mutter stammen soll.

Bezüglich des Exterieur soll Woodbury-Morgan ein sehr edler, starkknochiger Hengst, Bulrush-Morgan dagegen weit gemeiner mit niedrigem Halsansatz, breiter und dicker Schulter und etwa 1·48 m gross gewesen sein. Sherman-Morgan war noch kleiner als dieser, mit etwas gesenktem Rücken, aber von besonderer Straffheit der Sehnen und Mus-

keln und von hoher Ausdauer. Die Action des Bulrush-Morgan, der bei 500 kg wog, war im Schritt und Trab räumiger als die der Mehrzahl seiner Brüder.

Die zahlreichsten Nachkommen hat Bulrush-Morgan, der in Maine, New-Hampshire und Vermont deckte. Unter denselben ist Morrill (s. d.) und in weiterer Ferne Young-Morrill a. e. Sherman-Morganstute, sowie Morgan Emperor, auf den North Star zurückzuführen und aus neuerer Zeit Ethan Allen besonders hervorzuheben.

Alle Mitglieder der Morganfamilie sind eigentlich mehr Gebrauchs- als Rennpferde, trotzdem steht ihr Blut in hohem Ansehen, wie schon daraus hervorgeht, dass bei 300 Hengste dieses Stammes als Beschäler in Benützung stehen. In ihrem Aeusseren verräth sich durch den oft starken und wolligen Behang ihre canadische Blutmischung. Ihre Ohren sind durchgängig klein, ihre Schienbeine aber oft dünn und ihre Grösse steigt selten über 1·60 m. *Grassmann.*

Morgenländisches Pferd, s. orientalische Pferderassen.

Morin (Morinsäure), $C_{12}H_8O_5$, eine im Gelbholz, d. h. dem Stammholz des in Westindien und Nordamerika wachsenden Baumes Maclura aurantiaca vorkommende Säure. Man erhält sie in Form des Kalksalzes bei der Concentration des wässerigen Gelbholzauszuges. Durch Umsetzung des Kalksalzes mittelst Oxalsäure erhält man das freie Morin aus Alkohol umkrystallisirt in glänzenden langen Nadeln, welche im Alkohol leicht, in Wasser und Aether schwer löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich sind. Die alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid tief olivengrün gefärbt. Die ammoniakalische Lösung reducirt ammoniakalische Silberlösung in der Kälte und Fehling'sche Lösung in der Wärme. Beim Behandeln mit Natriumamalgam geht es in Phloroglucin (s. d.) über. Die Alkalisalze sind von gelber Farbe und leicht löslich in Wasser. *Loebisch.*

Morisco, ein hellbrauner Vollbluthengst, gezogen 1819 von Lord Suffield in England v. Muley a. d. Aquilina v. Eagle a. d. Schwester des Petworth v. Precipitate, wurde im Jahre 1827 für das grossherzoglich mecklenburg-schwerinsche Staatsgestüt in Redefin angekauft. Hier wurde er mit bestem Erfolg als Hauptbeschäler bis zum Jahre 1837 benützt, in welchem er an den Pferdehändler Lichtwald gegen den Vollbluthengst Glider vertauscht wurde. *Grassmann.*

Moritzburg, im Königreich Sachsen, liegt 14 km nordwestlich von Dresden und ebenso weit östlich von der Station Weinböhla der Berlin-Elsterwerda-Dresdener Eisenbahn, inmitten sehr umfangreicher Nadelholzwaldungen, mit dem von dem Kurfürsten Moritz im Jahre 1542 begonnenen und unter Christian I. im Jahre 1589 vollendeten königlichen Jagdschlosse. Dasselbe erhebt sich auf dem rechten Elbeufer. Ein königlicher Thiergarten mit Dam-, Roth- und Schwarzwildgehege, Fasanerie, zahlreiche zur Fischzucht benützte Teiche verleihen dem Ort grosse Anziehungskraft für fremde Besucher.

Etwa 5 Minuten südöstlich vom Schlosse, an der nach Dresden führenden Strasse, befindet sich der Hof des hier aufgestellten königlich sächsischen Landgestüts zu Moritzburg. Die ersten, etwa 180 Pferden Platz bietenden Gebäude wurden bereits im Jahre 1733 vom Kurfürsten Friedrich August II. errichtet, um darin die zu den grossen Parforcejagden hier vereinigten Pferde unterzubringen. Später dienten diese Stallungen den Zwecken des Annaburger Landfohlen-Erziehungs-Institutes. Es standen hier z. B. im Jahre 1802 181 vierjährige Pferde, vom Jahre 1809—1812 56 Landfohlen. Seit der im Jahre 1828 erfolgten Reorganisation des Landgestüts hat aber letzteres in jenen Räumen Aufstellung gefunden.

Nach der Abtretung des Herzogthums Sachsen an Preussen im Jahre 1815 waren dem sächsischen Königreich für die Landbeschälung nur 10 Deckstationen mit 32 Hengsten verblieben, welche in dem genannten Jahre 1081 Stuten belegten. Diese Hengste wurden ausser der Deckzeit grösstentheils in dem Marstall zu Dresden untergebracht. Das Landgestüt hatte damals nur wenig Fortgang. Der Beschälerbestand blieb ziemlich unverändert. Derselbe betrug im Jahre 1827 noch 39 Hengste, von welchen 866 Stuten belegt waren.

Bei der erwähnten Reorganisation wurde durch Rescript vom 1. September 1829 die Verlegung des gesammten Landgestüts nach Moritzburg bestimmt und dasselbe, nachdem die nöthigen Baulichkeiten ausgeführt waren, im Jahre 1830 hieher verlegt.

Was nun die Lage des Hofes betrifft, so bildet derselbe ein Viereck, das auf drei Seiten von Stallungen zu 29, bezw. 30, bezw. 40 Pferden und auf der vierten von einem Wagenschuppen umschlossen ist. An den mittleren Pferdestall schliesst sich eine verdeckte Reitbahn. Die Anordnung der übrigen Stallungen u. s. w., als: Kranken-, Stuten-, Fohlenstall, Schmiede, sowie die Gärten der Beamten geben dem ganzen Etablissement die Form eines langgezogenen Rechteckes. Im oberen Stockwerk der Hengstenställe, des Wagenschuppens und der Stutenställe befinden sich die Wohnungen der Beamten. Die Mehrzahl der Gebäude stammt aus der Zeit des Kurfürsten Friedrich August II., während das Reithaus im Jahre 1837, der Kranken- und ein Fohlenstall im Jahre 1884 neu aufgeführt wurden. In gesundheitlicher Beziehung genügen die Stallungen allen billigen Anforderungen.

Aecker und sonstige Ländereien gehören ausser einigen Dienstgärten nicht zum Landgestüt. Dasselbe hat daher eine Fläche von ungefähr 3 ha, theils von einem benachbarten Grundbesitzer, theils von der Verwaltung des Thiergartens für jährlich 610 Mark gepachtet und benützt diese als Weide, bezw. Koppeln für junge Hengste, bezw. kranke Pferde. Die

Futter- u. s. w. Mittel müssen daher für das Gestüt angekauft werden.

Seit seiner Reorganisation hat das Landgestüt viele Kämpfe wegen seines Bestehens über sich ergehen lassen müssen, da im Lande mehrfach Stimmen für die Aufhebung desselben wegen mangelnden Erfolges laut wurden. Die anfängliche Zahl der Hengste hatte (im Jahre 1828) 38 Stück betragen, von welchen 1206 Stuten belegt wurden. Dann stieg der Beschälerbestand bis zum Jahre 1839 allmälig auf 71 Stück und hat sich mit einem ungefähr gleichen Stand etwa 30 Jahre hindurch gehalten. Von da ab nahm die Zahl zu und beträgt in der letzten Zeit 85—90 Stück. Den höchsten Erfolg hat das Jahr 1857 mit 5326 belegten Stuten aufzuweisen. Hiernächst nahm deren Zahl aber beträchtlich ab und hat im Jahre 1869 mit 1689 von 73 Hengsten belegten Stuten die schlechteste Nutzung zu verzeichnen. Später wurde die Inanspruchnahme der Landgestütshengste wieder mehr beliebt, und die Erfolge des Gestüts sind, wie aus den nachstehend wiedergegebenen Deckergebnissen ersichtlich ist, günstigere geworden.

Nachweisung der Deckergebnisse des Landgestüts Moritzburg.

Jahr	Zahl der vorhandenen Beschäler	Zahl der von dem Landgestüt besetzten Deckstationen	Von den Landbeschälern sind gedeckt Stuten	Von den gedeckten Stuten			Es hat sonach jeder Hengst		Von den gedeckten Stuten waren	
				haben lebende Fohlen geboren	waren nicht aufzufinden	waren Ausländer	gedeckt	lebende Fohlen erzeugt	Fohlenstuten	nicht Fohlenstuten
1828	38	—	1206	—	—	—	31·9	—	—	—
1850	71	20	3315	1063	—	—	46·7	15	—	—
1860	70	20	2515	1120	222	172	35·9	16	—	—
1870	76	21	1885	758	126	116	24·8	9·9	42·5	39·6
1880	75	22	3474	1271	154	188	46·3	17·2	44·1	34·1
1881	80	24	3612	1395	120	225	45·1	17·4	56·3	33·9
1882	86	25	3480	1404	121	197	40·4	16·4	60·8	35
1883	88	25	3721	1575	159	227	42·2	17·9	53·3	39·1
1884	88	25	3718	1416	134	230	42·2	16·1	58·5	32·5
1885	88	25	3446	1493	92	188	39·1	17	55·4	40·2
1886	85	25	3304	1472	106	166	38·8	17·3	51·6	42

Die Deckzeit beginnt je nach der geographischen Lage der Deckstation am 1., 15. oder letzten Februar. Das stets niedrig bemessene, aber häufiger geänderte Deckgeld beträgt 6 Mark und für Stuten, die nicht in ein Zuchtregister eingetragen sind, 9 Mark. Unter Umständen kommt auch ein Fohlengeld von 10 Mark zur Einhebung.

Was nun die Beschäler selbst betrifft, so waren die ersten des sächsischen Landgestüts aus den früheren Zuchtgestüten in einem bunten Durcheinander gezogene Hengste. Nach der Uebersiedlung nach Moritzburg wurden zunächst und fast ausschliesslich mecklenburgische Hengste eingestellt, die in den derzeit wohlbekannten Gestüten zu Sommersdorf, Lübbersdorf, Galenbeck, den Michael'schen Gestüten, besonders aber aus Ivenack und Basedow bezogen waren. Als darauf in Mecklenburg die Verfeinerung der Pferde in Folge zu starker Einmischung englischen Vollbluts platzgegriffen, der Ankauf guter Beschäler hier immer schwieriger wurde, und das Verlangen der sächsischen Züchter dazu immer lebhafter nach starken, knochigen, sogar massigen Pferden hervortrat, wendete man sich vom Jahre 1858 ab zum Ankauf von Beschälern vorzüglich nach dem nordwestlichen Frankreich, der Normandie und Touraine. Gleichzeitig wurden zunächst versuchsweise zwei Percherons in Frankreich angekauft und auch später bis Ende der Sechzigerjahre solche Hengste als Landbeschäler eingestellt. Als dann aber der deutsch-französische Krieg und seine Folgen den Ankauf der Beschäler in Frankreich gleichfalls sehr erschwerten, wurden, mit Ausnahme einiger in England angekaufter Halbbluthengste, nur schwere Oldenburger und ostfriesische Hengste zur Vollzähligerhaltung des Landgestüts verwendet. — Der gegenwärtige Bestand von 88 Hengsten enthält daher ausser einigen Normännern, Norfolkern und hannoverschen Hengsten nur schwere Oldenburger Halbbluthengste, die sich durch viel Gängigkeit und regelmässigen Bau auszeichnen. Die Hengste werden durch Ankauf meist im Alter von $2^1/_2$ bis 3 Jahren und zum Preise von etwa 4000 Mark das Stück beschafft. Die Zahl der zur Einstellung gelangenden Beschäler richtet sich je nachdem die Ausmusterung älterer geboten ist und beläuft sich jährlich im Durchschnitt auf etwa 10, auch mehr Stück.

Die den Hengsten verabfolgten Futtermengen sind nach drei Rationen festgesetzt und betragen für jeden Hengst täglich nach

der ersten Ration 3 kg, der zweiten $4^1/_2$ kg und der dritten 6 kg Hafer, sowie nach allen drei Rationen 3 kg Heu und 4 kg Stroh. Das Heu wird täglich in drei, der Hafer in fünf Futtern verabreicht.

Ausser der Deckzeit werden die Hengste täglich 1 bis 2 Stunden geritten, einige auch gefahren. Während sie auf den Stationen sind, ist die Bewegung wohl etwas weniger und wird nur im Schritt und munterem Mitteltrab ausgeführt.

Die Leitung des dem Ministerium des Innern unterstellten Landgestüts geschieht durch das Landstallamt, an dessen Spitze ein Landstallmeister steht. Das eigentliche Personal des Landgestüts besteht aus 1 Gestütsrossarzt, 1 Bereiter, 1 Futtermeister, 1 Expedienten, 1 Schmied, 3 Obergestütswärtern und 32 Gestütswärtern.

Ein Gestütbrandzeichen ist schon gleich bei Errichtung der sächsischen Landbeschälung im Jahre 1792 eingeführt, doch ist dasselbe

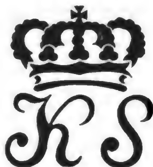


Fig. 1251.

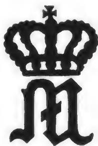


Fig. 1252.



Fig. 1253.

Gestütbrandzeichen des königlich sächsischen Landgestüts zu Moritzburg.

später wohl ganz ausser Gebrauch gekommen, bis im Jahre 1837 das in Fig. 1251 wiedergegebene Zeichen in Benützung genommen wurde. Dasselbe wurde seit dem Jahre 1847 durch das in Fig. 1252 dargestellte, das etwas kleiner als das vorige war, ersetzt, bis vom Jahre 1877 ab das noch kleinere Zeichen Fig. 1253 benützt wurde. Etwa ein Drittel der nach Landbeschälern gefallenen Fohlen wird gegenwärtig mit dem Gestütbrand (Fig. 1253) versehen. Ausser diesem Zeichen für die Fohlen führt das Landgestüt noch ein Brandzeichen, Fig. 1254. Dasselbe dient dazu, die sog. Stammstuten kenntlich zu machen, d. h. diejenigen Stuten, welche in das Stammzuchtregister, das neben den Zuchtregistern geführt wird, eingetragen sind. Jene sind nur solche Stuten, deren Abstammung nachgewiesen werden kann und welche dem für die sächsische Landespferdezucht aufgestellten Zuchtideal völlig entsprechen. *Gn.*



Fig. 1254. Brandzeichen für die Stammstuten des Königreichs Sachsen.

Morland, gab 1810 in London heraus eine Genealogie des englischen Rennpferdes und seine Zucht. *Semmer.*

Morphe (von μορφάζω, gestalten), die Form, Gestalt. *Anacker.*

Morphia, Morphina. Gleichbedeutend mit Morphinum. Hauptalkaloid des Opiums. Im deutschen Reiche nicht officinell. S. die Stammpflanze: Papaver somniferum. *Vl.*

Morphin, essigsaures, salzsaures, schwefelsaures. Die Wirkung s. Papaver somniferum.

Morphinum, Morphin, früher auch als Morphium oder Morphia, Morphina bezeichnet. Nur in der Ph. A. officinell, aber wegen der Schwerlöslichkeit nicht im Gebrauch, dient vielmehr nur zur Bereitung der Morphinsalze. *Vogel.*

Morphinum aceticum, essigsaures Morphin. Weisses, krystallinisches, nach Essigsäure riechendes Pulver, leicht, d. h. 1 : 20 im Wasser löslich, lässt aber die flüssige Essigsäure fahren, zersetzt sich also gerne und wird dann im Wasser unlöslich, weshalb es aus den Pharmakopöen ausgeschlossen wurde. Wird dennoch das Acetat verschrieben, sind nach Ph. G. die Apotheker angewiesen, das bessere Morphinum hydrochloricum zu verabreichen. Dosirung und Gebrauch wie letzteres. S. Papaver somniferum. *Vogel.*

Morphinum hydrochloricum, Morphinhydrochlorat, salzsaures Morphin Ph. A. und Ph. G. Jetzt fast ausschliesslich gebrauchtes Morphinsalz. S. Papaver somniferum. *Vogel.*

Morphinum muriaticum, salzsaures Morphin oder Morphium S. Papaver somniferum.

Morphinum sulfuricum, schwefelsaures Morphin, Morphiumsulfat. Nur in der Ph. G. officinell, aber neben dem viel häufiger im Gebrauch stehenden Morphinum hydrochloricum überflüssig. S. Papaver somniferum. *Vl.*

Morphium. Nicht mehr officinell gebräuchliche Bezeichnung für Morphinum.

Morphologie (von μορφή, die Gestalt, Leibesbildung, und λόγος, Lehre), die Lehre von der Gestalt und Bildung der Organe. *Eichbaum.*

Morrhua vulgaris. Der Kabeljau (Gadus Morrhua), ein zu den Schellfischen zählender Dorsch des atlantischen Oceans und nördlichen Eismeeres, aus dessen grosser Leber der Leberthran gewonnen wird. S. Oleum Jecoris Aselli. *Vogel.*

Morrill (auch Moril), ein berühmter amerikanischer Traberhengst. Derselbe ist väterlicherseits Nachkomme des Bulrush-Morgan (s. Morgan) und durch seine Mutter, eine Grossenkelin des Messenger, auf diesen berühmten englischen Vollbluthengst zurückzuführen. *Grassmann.*

Morris gab 1835 in Paris heraus einen Essai sur l'extérieur du cheval. *Semmer.*

Mors (von mori, sterben), der Tod.

Mors apparens, der Scheintod. *Anr.*

Mortalität, mortalitas (von mors, der Tod), die Sterblichkeit, hängt mit der Morbilität innig zusammen; selbstverständlich steigt mit der Morbilität auch die Mortalität. Diese erreicht unter ungewöhnlichen, abnormen Witterungs- und Ernährungsverhältnissen ihren höchsten Stand, ganz besonders aber, wenn zu den ungünstigen hygienischen Verhältnissen noch Infectionsstoffe hinzutreten, so dass Seuchen die Thiere decimiren und massenhaft dahinraffen. Jahre, die sich durch ihre grosse Mortalität auszeichneten, sind in der Regel Miss-, Hunger- oder Kriegsjahre, den Kriegen folgen die Seuchen auf dem Fusse nach; nicht selten fordern sie mehr Menschen und Thiere zum Opfer als die Wunden, welche ihnen der Feind schlug. Am grellsten tritt diese Thatsache in den früheren Jahrhunderten hervor; in allen Kriegen berichten die Chronisten über verheerende Seuchen unter Menschen und Thieren. Auch im Alterthum machen Homer, Ovid, Plutarch, Livius, Thucydides, Virgil, Columella, Varro, Plinius u. A. in ihren Schriften Angaben über verheerende Rinderseuchen. Vom IV. Jahrhundert ab, in welchem asiatische Völker über Europa einwanderten, hören wir von solchen Seuchen, namentlich von dem Grassiren der Rinderpest während der Kriegszüge Karl's des Grossen (803—817) und zur Zeit des dreissig- und siebenjährigen Krieges; 1711—1714 vernichtete sie den grössten Theil der europäischen Rinderheerden. Auch die Kriege der neuesten Zeit hatten Invasionen von Seuchen in ihrem Gefolge, welche ungewöhnlich viele Opfer forderten, glücklicherweise jedoch nicht mehr in dem Umfange, wie in früheren Jahrhunderten, weil wir die Natur und das Wesen der Ansteckungsstoffe und der Krankheitserreger überhaupt besser kennen gelernt haben und mit Hilfe zweckmässiger Tilgungs- und Desinfectionsmassregeln und eines gut geschulten ärztlichen Personals die Krankheiten meistens schon in ihrem Keime zu ersticken vermögen. *Anacker.*

Mortgen A., gab 1827 in Hamburg heraus: Enthüllte Geheimnisse aller Handelsvortheile und Pferdeverschönerungskünste der Pferdehändler (3. Auflage 1840). *Semmer.*

Mortificatio (von mori, sterben; facere, machen), das Absterben, der Brand. *Anacker.*

Mortimer, Engländer, Schriftsteller in London, schrieb über die Hornviehseuche im XVIII. Jahrhundert. *Ableitner.*

Morton W., war Lehrer der Chemie und Pharmacie an der Veterinärschule in London. Gab 1837 heraus ein Lehrbuch der Veterinär-Pharmacie, das mehrere Auflagen erlebte. Lieferte Jahresberichte über die Thätigkeit der Londoner Veterinärgesellschaft und schrieb über seine Analysen verschiedener Steine, über Wirkung des Brechweinsteins, Crotons, Arseniks, Chloroforms, Bleis, über Purgirmittel, Collodium und eine Handapotheke. *Semmer.*

Morton'sche Tinctur. Eine früher gebrauchte, aber zu schwache Lösung von arsenigsaurem Kalium in Wasser. Jetzt macht man nur mehr Gebrauch von der Fowler'schen Lösung, Liquor Kalii arsenicosi. S. Acidum arsenicosum. *Vogel.*

Morus nigra. Maulbeerbaum. Die reifen saftigen Scheinfrüchte (Maulbeeren) enthalten einen säuerlichsüssen purpurrothen Fruchtsaft, welcher zur Bereitung des Maulbeersyrups, Syrupus Mororum, dient, in der Thierheilkunde aber ist letzterer nicht gebräuchlich. *Vogel.*

Morvandell-Rind, auch Morvan-Rind, im Departement Yonne vorkommende französische Rindviehrasse, klein, aber von schönen und kräftigen Körperformen, braun von Farbe, gewöhnlich mit weissem Streifen am Rücken. Die Ochsen werden als vortreffliche Zugthiere gerühmt. Gutes Mast- und ziemlich gutes Milchvieh.

Literatur: Dr. W. Löbe, Unsere Hausthiere, Leipzig 1880. — Dr. O. Rohde, Die Rindviehzucht, Berlin 1872. *Koch.*

Morvan-Rind, s. Morvandell-Rind.

Morveau'sche Chlorräucherung. Um grosse Mengen von Chlorgas in möglichst billiger Weise für Desinfectionszwecke entbinden zu können, hat der Chemiker Guyton-Morveau eine Formel angegeben (Fumigatio Guytoniana 1798), wonach man ein Gemenge von 5 Chlornatrium, 2 Braunstein (Manganhyperoxyd) und 4 Wasser mit 4 englischer Schwefelsäure überschüttet und dann rasch gut verrührt ($MnO_2 + 2\,NaCl + 2\,H_2SO_4 = MnSO_4 + Na_2SO_4 + 2\,H_2O + 2\,Cl$). Da Chlorgas $2^1/_2$mal schwerer als die Luft ist, muss man das Gefäss mit der genannten Mischung an einem erhöhten Orte des betreffenden Raumes aufstellen und lässt man den Chlordampf 12 Stunden in dem dichtverschlossenen Raume einwirken, um dann bei geöffneten Thüren und Fenstern während 24 Stunden gut durchlüften zu lassen. Ungleich rascher entwickeln sich die Chlordämpfe, wenn man 100 g Chlorkalk (s. Calcaria) mit 150 g roher (durch $^1/_3$ Wasser verdünnter) Salzsäure übergiesst und dann ebenfalls rasch verrührt. Die angegebene Menge genügt zur Desinfection für eine Stallräumlichkeit von 500 m^3 (Fumigatio Chlori, d. h. $CaCl_2O + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2O + 2\,Cl$). *Vl.*

Morwick Ball ist der Stammvater der durch ihn und seine Nachkommen zu so hoher Bedeutung gelangten Pferde des gräflich Plessen'schen Gestüts zu Ivenack in Mecklenburg (s. d.). Er wurde im Jahre 1785 von Graf Albrecht v. Plessen in England gekauft und vererbte seinen Nachkommen bis in die entferntesten Glieder sein schönes Exterieur, seine Ausdauer und Schnelligkeit. Morwick Ball ist kein Vollblut, obgleich er dafür gerechnet wurde, da er in keinem Studbook aufgeführt ist. Sein hervorragendster Sohn ist der selten schöne Herodot (s. d.), welcher gleichfalls in Ivenack stand. *Grassmann.*

Moscati P. (1736—1824), Professor zu Siena, gab 1795 zu Mailand heraus ein Compendium der Thierseuchen und Thierkrankheiten für Mediciner und Chirurgen. *Semmer.*

Moschus, Moschus, Bisam. Ein stark riechendes Drüsenproduct aus dem Moschusbeutel (s. d.) beim männlichen Moschusthier, dessen wirksames Princip ein eigenthümlich flüchtiger, nicht näher gekannter Stoff ist, der das Nervensystem ebenso rasch als kräftig anregt und deshalb bei Collaps in der Menschenheilkunde Anwendung findet (Analepticum). Thierärztlich wird das überaus theure Präparat durch den Campher, bezw. Campheräther (1 : 4) vollkommen ersetzt. *Vogel.*

Moschusbeutel. Ein drüsiger Behälter in der Nabelgegend vor dem Schlauche beim männlichen Moschusthier, Moschus moschiferus L., einem kleinen rehähnlichen Wiederkäuer Centralasiens, namentlich der Hochgebirge der Tatarei und Chinas. Der Beutel liefert ein eigenthümliches stark riechendes Secret, bekannt unter dem Namen Moschus (s. d.). *Vogel.*

Moschusochs, Bisamochs (s. d.).

Moschus- oder Bisamthier (Moschus) gehört zur Familie der Hirsche und zur Ordnung der Wiederkäuer. Geweihe, Thränengrube, Haarbürsten an den Hinterfüssen fehlen. Schwanz ganz stummelhaft; obere Eckzähne des Männchens lang, nach unten aus dem Maule hervorragend; Afterklauen besonders gross und lang. Eigenthümliche Drüsen in der Nabel-, Schenkel- und Unterkiefergegend. Weibchen nur mit zwei Zitzen; Haarpelz glatt und glänzend. Darmcanal besitzt nur neunfache Körperlänge. Aeusserer Bau ähnlich dem der Hirsche, in Zierlichkeit und Leichtigkeit der Formen an das Reh erinnernd. Das Fleisch der Moschusthiere wird gegessen, das Fell zu Leder gegerbt.

Es leben diese kleinsten, zierlichsten, schüchternen, schnell und geschickt springenden Hirsche und Wiederkäuer nur in den Gebirgen Asiens, meist getrennt, nur gesellig während der Begattungszeit. Wegen ihrer ausserordentlichen Scheu und Schnelligkeit sehr schwer zu jagen. Allgemeiner Nutzen dieser Thiere für den Menschen nur gering, sehr wesentlich allein bei der den eigentlichen Moschus liefernden Art, dem

1. echten, eigentlichen Moschusthier (M. moschiferus). Das Männchen dieser Species sondert im Nabeldrüsenbeutel (Moschusbeutel) das als Parfum und Arzneimittel bekannte starkriechende Bisam oder Moschus ab. Von diesem kommen nach Leunis im Handel zwei an Güte ganz verschiedene Sorten, die wohl von zwei verschiedenen Thieren stammen können, vor, der sehr theure orientalische oder tungusische Moschus, welcher aus China, Tibet und Tonkin exportirt wird, und der sibirische oder kabardische Moschus, welcher von dem am Altai lebenden Moschusthiere, dessen Beutel vom tibetanischen ganz verschieden ist, stammt, sehr viel billiger ist und als Heilmittel nicht verwendet werden sollte.

Das echte Moschusthier, dem Reh am nächsten stehend, ist 3 Fuss lang und 2 Fuss hoch. Hals kurz, kräftig, mit zwei weissen, bis zu den Vorderbeinen herablaufenden Streifen, Leib stark und gedrungen, mit langen, groben, brüchigen, abstehenden, braunen, oft ins Graue oder Gelbliche spielenden Haaren sehr dicht bedeckt. Gelblichweisse Spielarten, mit milchweissem Kopf und Beinen, ebenso graue, schwarzbraune und goldgesprenkelte kommen vor. Junge stets weissgefleckt. Ohren gross, an der Spitze schwarz, sonst zottig weiss, aussen sehr fein behaart. Die scharfrandigen, spitzdreieckigen Hufe, beim Auftreten sehr weit auseinandersperrend, ermöglichen dem Thiere, gleich der Gemse, ein Klettern auch an den unzugänglichsten, steilsten und glattesten Felspartien.

Nur die Männchen besitzen zwei scharfe, spitze, nach hinten schwach gebogene, bis 3 Zoll lang werdende Eckzähne.

Es hält dieses Moschusthier am liebsten sich in Gegenden auf, wie sie auch bei uns die Gemse bewohnt. Brunstzeit im November. Weibchen werfen im Mai oder Juni ein bis zwei sich schnell entwickelnde Junge. Ihre Nahrung besteht aus Sumpfpflanzen, Blättern von Bärentrauben, Alpenrosen, Azaleen, Preisselbeeren, Moosen und Flechten — Sehr schwer zu jagen; wenn jung eingefangen, sehr zahm und zutraulich werdend. In ihrer Heimat zwar noch häufig genug, doch dürfte wohl ein Import in die europäischen Hochgebirge in Zukunft vielleicht von Werth sein.

2. Der Meminna (M. meminna). Weit kleiner als M. moschiferus; $1\frac{1}{2}$ Fuss lang, 1 Fuss hoch, besitzt nicht, wie jenes, einen Moschusbeutel und nur kleine, äusserlich nicht bemerkbare Eckzähne. Haarbekleidung oberhalb rostig-braunroth bis olivenbraun, seitlich und unten mit weisslichen Streifen und Flecken. In waldigen und felsigen Gebirgen Ceylons; seines schmackhaften Fleisches halber häufig gejagt.

3. Zwergmoschusthiere: Nazu (M. javanicus), Kantchil (M. Kantchil) und M. pygmaeus. Die kleinsten Vertreter dieser Gattung, nach Leunis der letztgenannte wohl nur ein junges Moschusthier, nach Temminck das Weibchen von Antilope spinigera. Nazu auf Sumatra, Borneo, Java und Kantchil nur auf Java einheimisch. Beider Pelz ungefleckt, röthlichbraun, mit drei weissen Halsstreifen, 20, resp. 17 Zoll lang, 13, resp. 9 Zoll hoch. Männchen mit scharfen, bis 1 Zoll langen Eckzähnen; dem Magen dieser Thiere fehlt die dritte Abtheilung, der Blättermagen. Ersteres hält sich am häufigsten an felsigen Küstengegenden auf, ist ein niedliches, behendes Geschöpf, das in der Heimat häufig zahm gehalten wird und selten nur in unseren zoologischen Gärten und Menagerien zu sehen ist. Der Kantchil lebt mehr auf inneren Gebirgen Javas, ist nach Giebel lebhafter, dreister, gewandter im Lauf, listiger in Gefahr und vertheidigt sich muthig gegen die Angriffe von Raubthieren. *Brümmer.*

Mosel L. v. (1771—1824), deutscher Thierarzt und Officier in Sachsen, gab gemeinsam mit Tennecker 1805 heraus: „Archiv

für thierärztliche Erfahrungen", wovon jedoch nur 3 Hefte erschienen. *Ableitner.*

Moses, ein berühmter englischer Vollbluthengst v. Seymour oder Whalebone. Derselbe gewann dem Herzog von York im Jahre 1822 das englische Derby. *Grassmann.*

Mosikau, früher Mosica, zwischen Dessau und Cöthen, war um die Mitte des XVI. Jahrhunderts ein Gestüt, das in enger Verbindung mit demjenigen zu Dessau stand, und in welchen beiden nach den verschiedenen Jahreszeiten mit der Unterbringung der Pferde gewechselt wurde. *Grassmann.*

Moskau, in Russland. Hier befindet sich ein Staatshengstendépôt, das nur mit einer kleinen Zahl — 10 Stück — aber vorzüglicher Beschäler besetzt ist. *Grassmann.*

Mosquitos. In der heissen Zone werden die verschiedenen Stechmückenarten (s. Fliegen) mit dem Namen Mosquitos bezeichnet, deren Stiche heftige Entzündungen veranlassen, weshalb man sich in der Nacht beim Schlafe durch Netze schützt. *Ableitner.*

Most, der ungegohrene Saft der Weinbeeren, aus welchem durch Vergährung der Wein entsteht. Zur Darstellung des Mostes werden die Beeren von den Kämmen abgetrennt (Abbeeren, Rebeln) und die Hülsen der Beeren durch Quetschen eröffnet. In einigen Gegenden werden die Beeren an den Kämmen zerquetscht und die letzteren werden vor der Gährung nicht entfernt; dadurch wird der Wein wohl rascher klar, jedoch gelangen bei diesem Verfahren viel Gerbsäure und Aepfelsäure in den Wein, welche den Geschmack desselben im ungünstigen Sinne verändern. Man lässt den ausgeflossenen Saft einige Tage lang mit den Beeren und Kernen in Berührung, damit die Bouquetstoffe möglich vollständig in Lösung gehen, und darauf wird bei Bereitung von Weisswein die Masse zumeist durch Treten mit Füssen oder durch mechanische Vorrichtung ausgepresst und so die Hülsen, Kerne u. s. w. von dem Moste getrennt. Bei Bereitung von Rothwein lässt man Schalen und Kerne in dem Saft, weil der in den Schalen befindliche rothe Farbstoff erst durch den bei der Gährung entstehenden Alkohol in saurer Lösung ausgezogen wird; auch die Gerbsäure, welche im rothen Weine in grösserer Menge wie im weissen vorkommt, wird den Schalen und Kernen entzogen; es wird also der rothe Wein erst nach der Gährung gepresst. Nur in manchen Gegenden, wo man den rothen Wein mit Hilfe der Färbertraube bereitet, welche einen dunkelrothen Saft hat, wird auch bei Bereitung des Rothweines der Most schon vor der Gährung ausgepresst, also von den Hülsen getrennt. Im Mittel von 23 Analysen fand J. König folgende chemische Zusammensetzung des Mostes:

In 100 Theilen: spec. Gewicht 1·1024; Wasser 74·49; Stickstoffsubstanz 0·28; Zucker 19·71; Säure 0·64; sonstige N-freie Stoffe 4·48; Asche 0·40.

Dabei schwankten Wasser zwischen 51·53% Minimum und 82·10% Maximum. Zucker zwischen 12·89% Minimum und 35·45% Maximum.

Die Qualität des Mostes ist von der Art der Trauben abhängig und daher verschieden, je nach dem Boden, der Lage, den Witterungsverhältnissen, welche auf das Gedeihen der Trauben einwirken. Moste aus einer und derselben Lage zeigen je nach dem schlechten oder besseren Jahrgang Schwankungen im Zuckergehalt von 12—24%, während die Säure zwischen 0·5—1·2% schwankt. Im Allgemeinen ist der Gehalt an Säure um so grösser, je geringer der Gehalt an Zucker ist, demnach trifft man in kalten und nassen Jahren saure und alkoholarme Weine an. Die Asche des Mostes ist besonders reich an phosphorsaurem Kali.

Die als Rückstände der Mostbereitung gewonnenen Trester werden in verschiedener Weise verwerthet. Man versetzt sie mit Lösungen von Stärkepulver und lässt sie nochmals gähren, oder man versetzt sie mit Zuckerwasser und sehr verdünntem Alkohol und gewinnt auf diese Weise die sogenannten petiotisirten Weine (s. Wein). Auch kann man sie nach Zusatz von Zuckerlösung und darauffolgender Gährung zur Bereitung von Tresterbranntwein und weiter von Weinessig verwenden. An einigen Orten benützt man sie zur Gewinnung von Weinsteinsäure, Potasche, Rebschwarz. Auch zur Fütterung von Vieh, mit der doppelten Menge gekochter Kartoffeln gemengt, hat man die Trester empfohlen. *Lh.*

Mostvergiftungen kommen bei Thieren zuweilen vor, wenn ihnen Gelegenheit gegeben ist, grössere Mengen jener Producte zu sich zu nehmen, welche sich bei der Gewinnung des Trauben- oder Obstweines bilden, also hauptsächlich des Mostes oder der Ueberbleibsel, nämlich der Hefe und der Trester. Der Most und die Trester gelangen durch Eintreten von Pilzen (Weinhefepilz und andere Saccharomycesarten) in alkoholische Gährung, das toxische Moment ist daher hauptsächlich in diesen, aber auch im Alkohol und in der gleichzeitig producirten Kohlensäure gelegen. Die Symptome bestehen in Aufblähung, Kolik, starker Erregung mit nachfolgendem Wanken, Berauschtsein, Athembeklemmungen, Lähmung und Tod durch Erstickung. Selbst Hefe für sich (und auch jene vom Bier) ist in grösseren Mengen blähend und gefährlich, dagegen wegen der enthaltenen Eiweissmengen ein gutes Futtermittel, wenn die massenhaft enthaltenen Hefepilze durch Kochen zerstört werden und der grösste Theil des Alkohols verdunstet ist. *Vl.*

Motek. Um die Zeit des deutschen Ritterordens war Motek oder Mortek ein ziemlich bedeutendes Gestüt, welches zur Comthurei Christburg, Regierungsbezirk Marienwerder, Kreis Stuhm, deren Burg hier im Jahre 1248 erbaut wurde, gehörte. *Grassmann.*

Motorische Centren sind Stellen im Gehirn und Rückenmark, durch deren Reizung ge-

wisse Bewegungen ausgelöst werden. Diese Bewegungen sind theils reflectorischer Natur und die Centren dann Reflexcentren. Solche Centren hat man beispielsweise mit grösserer oder geringerer Sicherheit festgestellt: für die reflectorische Pupillenbewegung in den Vierhügeln (Flourens, Budge), für das reflectorische Augenblinzeln in der Nähe der Spitze des Calamus scriptorius, für die Schluckbewegungen am Boden des vierten Ventrikels im verlängerten Mark; ebendaselbst liegt auch das Centrum für die Athem- und Herzbewegungen, sowie das wichtigste Gefässnervencentrum; ferner für den Sphincter und Detrusor urinae, sowie für die Utero-Vaginalbewegungen im Lendenmark. Andererseits gibt es auch Centren, von welchen aus direct Bewegungsimpulse hervorgehen. Solche Centren hat man namentlich an der Grosshirnrinde gefunden und sie auch als motorische Rindenfelder bezeichnet. Reizung derselben hat Bewegungen gewisser Muskelgruppen der entgegengesetzten Körperseite zur Folge, Zerstörung derselben eigenthümliche Bewegungsstörungen. Nach den Untersuchungen von Hitzig und Fritsch bestehen am Hundegehirn solche Rindenfelder für die Stammmuskeln, für die Vorderextremität, für die Hinterextremität, für die geraden Augenmuskeln, für die vom Facialis versorgten Muskeln. Beim Schafe hat Maracci motorische Rindenfelder für die Flexion des Vorderbeines, für die Drehung des Nackens, für die Bewegungen des Leckens und für die Kaubewegungen gefunden. Auch beim Kaninchen sind eine Reihe motorischer Felder von Ferrier, Fürstner und Nothnagel festgestellt. *Eichbaum.*

Motten (Tineidae) oder Schaben gehören zu den Kleinschmetterlingen (Kleinfaltern); sie haben einen schlanken, oft sehr kleinen Leib, mit borstenförmigen Fühlern, stark entwickelten, schnauzenartig vorstehenden Lippentastern, schmale, in der Ruhe dachig oder um den Leib gerollte Flügel: Vorderflügel schmal, gefranst, Hinterflügel breit. Die 16beinigen Raupen sind nackt oder mit wenigen Borsten besetzt, halten sich in Kleidern, Pelzwerk, Getreide, Blättern etc. auf und bauen sich aus Thierstoffen oder Pflanzen dütenartige Hüllen (Futterale). Man zählt in Europa an 1500 Arten.

1. Die Kornmotte oder der weisse Kornwurm (Tinea granella) ist ein sehr lang gefranster, kleiner Falter mit schmalen Vorderflügeln, welche weissgrau und schwärzlich marmorirt sind, die Hinterflügel sind vielfach bläulich gefärbt. Die Raupe, welche mehrere Getreidekörner zusammenspinnt und ausfrisst, ist unter dem Namen weisser Kornwurm bekannt und für Getreideböden und Schüttböden sehr gefährlich.

2. Die Kleidermotte (T. spretella), 16 mm breit, hat silber- oder goldgrauglänzende Flügel: ihre Raupe lebt in wollenen Stoffen, Betten etc. Die Eier legt sie im Mai und Juni.

3. Die Pelzmotte (T. pellionella) findet sich in Pelzwerk, Wolle, Rosshaaren etc.

4. Die Tapetenmotte (T. tapetiella) besitzt weisse, am Grunde dunkelviolette Vorderflügel, mit dunklen Mittelflecken und dunklen Hinterflügeln. Die Raupe lebt in Tapeten, Teppichen und ausgestopften Vögeln.

5. Die Schnauzengespinstmotten (T. Hyponomenta) haben schneeweisse Vorderflügel mit gegen 50 schwarzen Punkten, die Hinterflügel dunkelgrau. Die Raupe ist gelb, schwarz gefleckt und lebt auf dem Spindelbaum, auf Trauben-, Kirschen-, Birn- und Apfelbäumen.

Kräftige und untrügliche Mittel gegen die Motten gibt es nicht, nur unablässige Aufmerksamkeit, häufiges Lüften, Sonnen und Klopfen bedrohter Gegenstände können hier schützen, denn keine der gerühmten starkriechenden Substanzen gibt volle Sicherheit gegen Mottenfrass; nicht einmal Arsenikdunst schützt naturhistorische Sammlungen. Den einmal eingenisteten Kornwurm bewältigt man kaum anders als durch Auflegen neuer Dielen in den Kornböden und durch Dörren des angegriffenen Getreides im Backofen, wodurch die Brut zerstört wird. Die vielen Mottenarten, deren Raupen gesellig auf Büschen und Obstbäumen leben, thun geringen, aber immer noch bedeutenden Schaden, und können durch Abraupen wohl beschränkt, nie vertilgt werden. *Ableitner.*

Mottenkraut, s. Ledum palustre.

Moulton Eaugate, in England, Lincolnshire, liegt nahe bei Spalding und 2½ Miles von der Eisenbahnstation Cowbit. Es ist ein dem Mr. A. H. Clark gehöriges Gut, dessen Gesammtflächenraum etwa 1700 Acres (=688 ha) enthält, welcher sich ungefähr gleichmässig auf unter dem Pflug liegende Aecker und Weidegründe vertheilt. Ersterer ist leicht zu bearbeiten, und gewöhnlich je drei Pferde liefern darin eine gute Ackerfurche. Der ganze Boden ist ein fetter Marschboden. Die Weiden sind durchwegs gut, trocken und ertragreich.

Das hier von dem Besitzer eigentlich nur zur Landwirthschaft nebensächlich unterhaltene Gestüt ist eines der umfangreichsten und bedeutendsten Shire-Gestüte Englands, dessen Betrieb eben durch die ganze Beschaffenheit des weiten Moorlandes so sehr begünstigt wird. Es wurde im Jahre 1876 gegründet, u. zw. durch Ankauf der besten Stutfohlen aus den gesündesten und hervorragendsten Stuten, welche in den Marschen von Lincolnshire vorhanden waren. Im Jahre 1882 wurde noch eine ausgezeichnete fünfjährige Stute von guter Farbe mit sehr kurzen Beinen und bedeutendem Gewicht neu eingestellt, welche fast eine Tonne (= 1020 kg) gewogen haben soll und dem Gestüt bis jetzt fünf ganz hervorragende Mutterstuten geliefert hat. Die Gesammtzahl der Mutterstuten, unter denen Miss Matchless besonders zu erwähnen ist, beträgt gewöhnlich 35 Stück. Dieselben gehören alle den besten Shire-Pferden an, in deren Adern Blut der bedeutendsten Hengste dieser Art, z. B. des Thumper (2136) fliesst,

das schon allein zur Genüge für die den Pferden innewohnende Masse spricht. Neben dem Thumper ist auch der aus einer ganz anderen Familie stammende Electric (3069) v. William the Conqueror (2343) a. d. Easy von bedeutendem Einfluss auf das Stutenmaterial gewesen, das auch aus der Einwirkung so berühmter Hengste, wie Honest Tom, Premier u. s. w. entstanden ist, so dass alle Stuten bei einer durchschnittlichen Grösse von 16 hands von bedeutendem Gewicht, sehr breit und mit mustergiltigen Beinen. Fesseln und Haar ausgestattet sind. Die Brust ist breit und tief, die Hinterhand wohl entwickelt. Weit über die Shire-Grenzen ist der Ruf der Stuten wegen ihrer Knochenstärke bekannt.

Als Beschäler wurde früher der erwähnte, im Jahre 1886 eingegangene Electric benützt. Gegenwärtig steht Salisbury (5324) und Lincolnshire Boy (3188) im Gestüt, beide hervorragende Thiere, die sich sowohl als Schaupferde, als auch als Beschäler eines namhaften Rufes erfreuen. Sie sind 16 hands, 2 inches, bezw. 17 hands, gross, massig, mit gutem Halsaufsatz und leichten Bewegungen ausgestattet. Gewöhnlich werden die Hengste das ganze Jahr hindurch in Boxes gehalten und mit Wurzeln, Kleie und einer geringen Menge gequetschten Hafers ernährt. Ebenso werden die Stuten gehalten, von denen die Mehrzahl zu jeglicher Wirthschaftsarbeit benützt wird.

Die Zahl der jährlich im Gestüt geborenen Fohlen beträgt etwa 20 Stück. Fohlen und Stuten gehen im Sommer mit dem Rindvieh zusammen auf ausgezeichnete Weiden, so dass sie in dieser Zeit ohne Kornfutter bleiben. Auch während des Winters laufen die Fohlen auf die offenen Feldweiden, werden dann aber Morgens und Abends in den Ställen gefüttert, wo jedes Fohlen täglich 1 Stein Korn erhält.

Die Ausnützung des Gestüts liegt hauptsächlich in dem jeden Sommer stattfindenden Verkauf der Jährlinge, von denen, nachdem 5 bis 6 Stück der besten Stutfohlen, welche im Alter von 2 Jahren zum Hengst zugelassen werden, für das Gestüt ausgewählt sind, ein grosser Theil und gewöhnlich zu sehr hohen Preisen nach Amerika verkauft wird, während der Rest auch meist zu Zuchtzwecken willige Abnahme sowohl seitens des In-, als auch des Auslandes findet. Die dann erzielten Durchschnittspreise belaufen sich auf 60 Pfund Sterling.

Die Leitung der ganzen Wirthschaft, wie des Gestüts, für das ein besonderes Personal, da die Stuten in der Arbeit stehen, nicht gehalten wird, geschieht durch den Besitzer Mr. A. H. Clark selbst und mit bestem Erfolge, wie nicht nur die Verkaufspreise der Pferde beweisen, sondern auch die zahlreichen Gewinne darthun, welche die Moulton Eaugater Pferde auf den Schauen davontrugen. Auf einer der im Jahre 1888 mit 22 Pferden beschickten Schau hat Mr. Clark allein 115 Pfund Sterling und in den Jahren von 1880 bis 1888 im Ganzen fast 1000 Pfund Sterling an Preisen erhalten.

Ausser dem Gestüt wird eine besondere Zucht in Moulton Eaugate nicht betrieben. Das Horn- wie Schafvieh wird im Frühling jeden Jahres angekauft, über Sommer ausgenützt, fettgeweidet und darauf im Herbst wieder verkauft. *Grassmann.*

Moutier en Dez, in Frankreich, ist ein schon zur Zeit Napoleons I. errichtetes Staatshengstdépôt. *Grassmann.*

Moutonnet E., Veterinär, gab 1843 in Paris eine Schrift über Rotz und Wurm und Vorbeugungsmittel gegen dieselben heraus. *Sr.*

Moxa (indisch), der Brennkegel, Brenncylinder. *Anacker.*

Moxen-Moxenträger, s. Brennen.

Mucedin, einer der im Weizenkleber enthaltenen Proteïnstoffe (s. Kleber). Die Trennung des Mucedins von Pflanzenleim und Gluten-Fibrin ist dadurch ermöglicht, dass es in Alkohol von 70—95% weniger löslich ist als die letzteren. Nachdem man also den Kleber wiederholt mit Alkohol von dieser Stärke ausgezogen hat, erhält man das Mucedin schliesslich durch Behandeln des Rückstandes mit 60%igem Alkohol, in dem es sich löst. In seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften zeigt es grosse Aehnlichkeit mit dem Pflanzenleim. Das Mucedin aus Weizen hat die Zusammensetzung C 54·1, H 6·9, N 16·6, O 21·5, S 0·9. Auch im Roggen und in der Gerste kommt Mucedin vor. *Loebisch.*

Mucilaginosa, Schleim enthaltende Arzneimittel (von Mucus, Mucilago, Schleim), sind hauptsächlich Vegetabilien, welche ziemlich viel Pflanzenschleim (Schleim, Bassorin, in Wasser nicht löslich, sondern nur aufquellend) oder Gummi (Arabin, Arabinsäure, in Wasser leicht löslich) enthalten. Analog wirkend ist auch das Stärkegummi oder Dextrin (Leiokom), das aber als solches nicht enthalten ist, sondern als Zwischenproduct bei der Umwandlung von Amylum in Zucker entsteht und gummiartig in Wasser löslich ist; das Stärkemehl muss somit pharmakologisch ebenfalls zu den Mucilaginosen gerechnet werden (s. Schleim). Die Repräsentanten dieser Classe von Arzneimitteln sind der Eibisch, die Leinkuchen und das arabische Gummi. Desgleichen gehören hieher die Malven, Wollblumen, die Klettenwurzel, Schwarzwurzel, Salepwurzel, der Bockshornsamen, Leinkraut, Carrageen und eine Menge anderer Pflanzen, welche nicht mehr officinell sind.

Die arzneiliche Leistung der Schleimmittel besteht zunächst darin, dass sie die thierische Gewebsfaser lockern, weicher machen, erschlaffen, also den Tonus der mit ihnen in Berührung gebrachten Körpertheile herabzusetzen befähigt sind (Emmollientia, Relaxantia). An und für sich können sie indess genannte Wirkungen nicht zu Stande bringen, erst indirect dadurch,

dass sie mit Wasser schon in kleinen Mengen ziemlich consistente Flüssigkeiten liefern und so die Feuchtigkeit und Wärme im Gewebe zurückhalten können, um sie den Theilen, auf welche sie einzuwirken bestimmt sind, gleichmässiger zuzuführen. Feuchte Wärme allein hat ganz ähnlichen Effect, unter dem Einflusse beider Factoren ist aber die Einwirkung bedeutender, denn gleichzeitig wird auch in den Organen die krankhaft gesteigerte Empfindlichkeit und muskuläre Erregbarkeit gemässigt und es folgt ein Zustand von Abspannung und Beruhigung. Bei den Mucilaginosen handelt es sich danach hauptsächlich um locale und mechanische Wirkungen (siehe Mechanica), aber auch um solche, welche vom Blute aus vermittelt werden; sie finden daher ebenso häufig innerliche, als äusserliche Anwendung.

Aeusserlich sind die ungemein milden Schleimstoffe besonders geeignet, dem Gewebe Schutz und Deckung gegen äussere Einflüsse aller Art zu gewähren, insbesondere gegen die Einwirkung atmosphärischer Schädlichkeiten, mechanischer und chemischer Reize (Protectiva). Vortreffliche Dienste leisten sie auf entzündlich gereizten oder wunden Theilen, wo sie Ersatz für fehlende Epidermis, bezw. für mangelnden Schleim bilden: sie finden daher reichliche Anwendung namentlich bei Abschürfungen der Haut, Verbrennungen, schmerzhaften Hautausschlägen und Verletzungen, bei Ulcerationen, Anätzungen, zu localen Bädern, Bähungen (Involventia, Demulcentia). Am vortheilhaftesten bedient man sich ihrer in flüssiger Form und eher warm als kalt. Innerlich passen sie vornehmlich bei entzündlichen und geschwürigen Vorgängen innerhalb des Verdauungstractes (acuten Magendarmcatarrhen, Enteritis), bei Vergiftungen mit ätzenden, scharfstoffigen Substanzen (ähnlich wie die Eiweisskörper), bei entzündlichen und catarrhalischen Reizungen der Respirationsschleimhäute, zur Milderung des Hustens etc. Ausserdem sind sie verwerthbar als Klebe- und schlüpfrigmachende Mittel (Agglutinantia, Lubricantia, s. d.). Sie erleichtern die Elimination von nicht hergehörenden Stoffen (Gerinnseln, Concretionen, fremden Körpern), verhüten das Ankleben und ermöglichen das Einführen von Instrumenten etc. in Canäle und Höhlen des Körpers. Ihr Werth zur Erzielung von entfernten Wirkungen (vom Blute aus) ist noch vor kurzer Zeit unterschätzt worden, hauptsächlich aus dem Grunde, weil nach ihrer Einführung in den Körper niemals Schleim im Blute angetroffen wurde, man daher bei dem ohnedies geringen Diffusionsvermögen ihre Resorbirbarkeit vom Darme aus leugnete. Neuere Untersuchungen, namentlich bei Hunden, haben indess gelehrt, dass die Schleimstoffe in den Verdauungswegen allerdings eine Gährung und theilweise Umwandlung in saure Producte (Gummi in Zucker) erfahren, aber dadurch zum grösseren Theile aufgesaugt werden und dem Schleim ganz ähnliche Wirkungen hervorbringen; die Mucilaginosen müssen daher jetzt auch als Nährstoffe angesprochen werden, als welche sie besonders in Fiebern wesentlichen Nutzen stiften können und auch von jeher dafür verwendet worden sind; der Umstand aber, dass sie im Darme in saure Gährung (Zuckersäure, Schleimsäure) gerathen, fordert dazu auf, sie bei catarrhalischen Zuständen, Geschwürsprocessen u. dgl. in nicht zu grossen Gaben zu verabreichen. Gegenanzeigen liegen immer vor, wenn a priori schon Erschlaffung, Reizlosigkeit besteht, ebenso bei Schwächezuständen, und niemals dürfen die Schleime längere Zeit fortgegeben werden, denn Verminderung der Thätigkeit insbesondere der Muskelhäute und der Absonderungsorgane des Magendarmtractes wäre die nächste Folge (s. auch Myxagoga). *Vogel.*

Mucilago (von mucus), der Schleim. *Anr.*

Mucin oder Schleimstoff wird eine aus CONHS bestehende colloide Substanz genannt, die dem thierischen Schleim seine charakteristische, zähe, fadenziehende Beschaffenheit verleiht. Das Mucin befindet sich im Schleim nicht in Lösung, sondern gequollen in einem Zustande, den man mit Nägeli als Micellarlösung bezeichnen kann.

Vorkommen. Mucin kommt vor in den Schleimdrüsen, im Schleim des Verdauungs-, Respirations- und Urogenitaltractus, in der Synovia, der Sehnenscheidenflüssigkeit, in der Galle, im Harn. Es bildet ferner einen Bestandtheil des Knorpels, der Sehnen, des fötalen Schleimgewebes und der Leibessubstanz vieler niederer Thiere, namentlich der Mollusken.

Zusammensetzung und Eigenschaften. Das Mucin weist in den verschiedenen Schleimarten eine etwas variirende Zusammensetzung auf, so dass die Annahme von verschiedenen existirenden Mucinen eine gewisse Berechtigung besitzt. So fand Loebisch das von Achillessehnen des Rindes gewonnene Mucin, Hammarsten die Mucine der Submaxillardrüse, ferner von Helix pomatia, Jernström das Nabelstrangmucin u. s. w. zusammengesetzt aus:

	C	H	N	S	O	
Sehnenmucin	48·30	6·44	11·75	0·81	32·70	Loebisch
Submaxillardrüsenmucin	48·84	6·80	12·32	0·84	31·20	O. Hammarsten
Mantelmucinogen	50·30	6·84	13·62	1·71	27·52	
Mantelmucin	50·34	6·84	13·47	1·79	27·55	
Fussmucin	50·45	6·79	13·66	1·60	27·48	
Nabelstrangmucin	51·51	6·69	13·90	1·04	26·86	Jernström
Gallenmucin	50·89	6·74	16·14	1·66	24·57	Paijkull
Torpedomucin	52·50	7·20	13·20	1·03	26·07	Th. Weyl.

Ihrem chemischen Verhalten nach sind die meisten Mucine den Glycosiden an die Seite zu stellen, ätherartige Verbindungen, welche durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in einen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Bestandtheil zerlegt werden. Ersteren bildet ein eiweissartiger Körper, letzteren ein Kohlehydrat, welches nach den vorliegenden Erfahrungen fast in allen untersuchten Mucinen dasselbe ist. Indess variirt das Mengenverhältniss, in welchem das Kohlehydrat sich mit dem eiweissartigen Bestandtheil verbindet. Je niedriger der N-Gehalt, desto reichlicher vertreten darf man den N-freien Körper annehmen.

Die am längsten bekannte Reaction ist die mit Essigsäure, durch welche das Mucin aus seinen Lösungen gefällt wird; ein Ueberschuss der Säure löst den entstandenen Niederschlag nicht wieder. Zu berücksichtigen bleibt jedoch, dass es auch Eiweisskörper gibt, die sich zu überschüssiger Essigsäure wie Mucine verhalten, so z. B. das von Hammarsten in der Eiweissdrüse von Helix pomatia gefundene Glycoproteïd ($C_{46\cdot99}$ $H_{6\cdot78}$ $N_{6\cdot08}$ $S_{0\cdot62}$ $P_{0\cdot47}$ O). Ebenso beobachtet Fr. Müller (Würzburg) in mehreren stark sauer reagirenden und concentrirten Harnen auf Essigsäurezusatz die Bildung eines Niederschlages — langsam in der Kälte, schneller in der Wärme — der im Ueberschuss von Essigsäure unlöslich war. Der Niederschlag, durch Filtriren, Auswaschen mit Alkohol, isolirt und gereinigt, löste sich in Wasser leicht (Mucin langsam). Die Lösung zeigte Eiweissreactionen. Mit Magnesiumsulfat gesättigt, bildete sich ein flockiger Niederschlag, der sich wie Globulin verhielt. Wird durch Essigsäure gefälltes Mucin durch Decantiren mit Wasser nach mehrmaligem Verreiben in diesem so lange ausgewaschen, bis das abfliessende Wasser keine Spur von Säure enthält, zeigt das Mucin selbst dennoch saure Reaction. Lässt man zu in wenig Wasser aufgeschwemmtem Mucin verdünnte Alkalilauge ($^1/_{10}$ Normallauge) tropfenweise so lange einfliessen, bis nur noch ein geringer Theil desselben ungelöst bleibt, so erhält man eine neutrale Mischung, welche immer mehr und mehr aufquillt und schliesslich die Consistenz einer zähflüssigen, glasigen Masse erhält. Beim Sieden gerinnt eine solche neutrale Lösung nicht, auch nicht auf Zusatz von Chlornatrium (bis zu 8%), selbst geringe Mengen Essigsäure bewirken in der Siedehitze noch keine Gerinnung. Fügt man der neutralen Lösung Wasser hinzu, so werden die Ränder der schleimartigen Masse weisslich getrübt, durch Alkalizusatz tritt weitere Quellung ein. Bei alkalischer Reaction wird die Masse nach Wasserzusatz dünnflüssig. Manche Mucine verhalten sich gegen Alkalien mehr oder weniger resistent. Hammarsten zeigte, dass Mucin, durch Reizung der Manteloberfläche von Helix pomatia erhalten, in wenig Wasser gesammelt und mit Essigsäure gefällt, sich in 0·05%iger Sodalösung kaum löst und selbst in 0·1%iger Natronlauge sehr langsam und schwierig. Trägt man jedoch das aufgesammelte Mucin sofort in eine grössere Quantität von 0·01%iger KOH ein, dann verhält sich das aus dieser Lösung durch Essigsäure im Ueberschuss gefällte Mucin wie typisches Mucin, da es sich nach dem Auswaschen der Säure in 0·01%iger KOH sehr leicht löst. Auf Grund dieses verschiedenen Verhaltens des Mantelmucins vor und nach der Einwirkung von verdünnten Laugen möchte Hammarsten die schwerlösliche Modification als Mucinogen, welches durch Einwirkung verdünnter Laugen sofort in das typische Mucin übergeht, bezeichnet wissen. Letzteres wird durch längere Einwirkung von verdünnten Laugen (während 24 Stunden) derart verändert, dass es durch überschüssige Essigsäure nicht mehr gefällt wird. Verbleibt das Mucinogen längere Zeit in destillirtem Wasser, so verliert es seine schleimige Beschaffenheit mehr und mehr, die Lösung wird dünnflüssig. Behandelt man die so veränderte Mucinogenlösung mit überschüssiger Essigsäure, dann erhält man ausser dem flockigen Niederschlag noch eine in Wasser lösliche peptonähnliche Substanz. In Kalkwasser (halbgesättigt) löst sich Mucin ebenfalls, und benützte Rollett und Loebisch diese Flüssigkeit zur Extraction des Sehnenmucins (auf 800 g zerschnittene, in destillirtem Wasser ausgewaschene Sehnen 1 l Kalkwasserdigestion während 48 Stunden). Nach länger dauernder Einwirkung des Kalkwassers auf Mucin büsst es etwas von seiner leichten Fällbarkeit durch Essigsäure ein. Eine Umwandlung in Albuminat unter Einwirkung von $Ca(OH)_2$, wie dies von Landwehr behauptet wurde, konnte weder von Giacosa an dem aus der Eihülle des Frosches gewonnenen Mucin, noch von Loebisch aus Sehnenmucin nachgewiesen werden, wohl aber nach 14tägiger Behandlung mit 1%iger Kalilauge. — Salzsäure von 0·2% ist zur Fällung des Mucins aus dem Kalkwasserextract gleich wirksam wie 10- oder 20%ige Essigsäure (5% löst Spuren unverändert auf), ohne dass hiebei eine Bildung von Syntonin zu beobachten wäre. Salpetersäure gibt in Mucinlösungen einen flockigen Niederschlag und beim Erwärmen Xanthoproteïnreaction. Kupfersulphat fällt grobflockig; überschüssiges Alkali löst den Cu-Niederschlag zu schwach violett gefärbter Flüssigkeit, beim Erhitzen tritt keine Reduction ein. Quecksilberchlorid, Alaunlösung, Oxalsäure, Bleizuckerlösung oder Bleiessig bewirken ebenfalls grobflockige, in Ueberschuss unlösliche Niederschläge, Magnesiumsulfat, in Substanz eingetragen, dagegen nicht. Nach Zusatz von $^1/_4$ Vol. gesättigter Kochsalzlösung kann die Flüssigkeit mit Essigsäure neutralisirt und sogar ziemlich stark angesäuert werden, ohne dass eine Fällung oder Trübung stattfindet. In dieser Lösung, welche ebensowenig als eine reine Lösung beim Sieden gerinnt, wird durch Gerbsäure ein grobflockiger Niederschlag erzeugt, gleichfalls durch Quecksilberjodidjodkalium. Ferrocyankalium trübt das Gemisch nicht; eine mit Essigsäure bis zu beginnender Fällung versetzte reine Mucinlösung klärte sich durch

Zusatz von Ferrocyankalium auf. Bleiacetatlösung gab auch in einer nach Zusatz von Natriumacetat mit Essigsäure neutralisirten Probe ursprünglicher Lösung einen reichlichen grobflockigen Niederschlag. Nach Zusatz von Millon's Reagens erhält man beim Erhitzen sich schön roth färbende Coagula. Adamkiewicz' Reagens bewirkte rothviolette Färbung. Mit Speichel kann eine Mucinlösung digerirt werden, ohne dass in dem Gemisch eine reducirende Substanz auftritt. Mit 0·25%iger Salzsäure gefällt und mit Pepsin versetzt, wurde eine Lösung selbst nach 8tägiger Digestion bei Körpertemperatur nicht erzielt. Gut ausgewaschenes Mucin (Sehnenmucin) kann nach Loebisch, bei 110° getrocknet, mit Aetheralkohol am Rückflusskühler wochenlang digerirt, stundenlang in Wasser gekocht werden, ohne dass es hiebei seine Natur ändert. Landwehr gibt von seinen Mucinen verschiedener Provenienz an, dass sie durch Stehen unter Alkohol, Kochen mit Wasser, oder trockenes Erhitzen in coagulirtes Albumin sich umwandeln. Loebisch fand diese Umwandlung nur dann eingetreten, wenn durch verdünnte Essigsäure ausgefälltes Mucin frisch, ohne die Säure durch Auswaschen zu entfernen, längere Zeit auf dem Wasserbade erhitzt wurde. In ähnlicher Weise gibt mit $^1/_{10}$ Normallauge bis zur Lösung neutralisirtes Mucin nach dem Trocknen bei 110°, eigenthümlicherweise nicht aber beim einfachen Erhitzen mit Laugen, die Reactionen des coagulirten Eiweisses, mit Mineralsäure gekocht Acidalbumin und eine reducirende Substanz, welche Eichwald für Traubenzucker hielt, aber Levulinsäure ist. Diese Wirkung verdünnter Säuren und Alkalien bei höheren Temperaturen darf wohl als eine hydrolytische aufgefasst werden, die eine Spaltung des Mucins in einen Eiweisskörper und eine N-freie Substanz bewirkt. Die gleiche Zerlegung erfolgt durch Kochen unter höherem Druck.

Darstellung und Charakteristik einiger Mucine. Um Mucin, speciell Submaxillardrüsenmucin, frei von Nucleoalbumin zu gewinnen, hat Hammarsten folgende Methode empfohlen: Fein zerhackte Speicheldrüse wird mit Wasser zu einem dünnflüssigen Brei zusammengerührt, das klare Filtrat mit 0·1—0·15% Salzsäure versetzt und durch Zusatz der 3—5fachen Menge destillirten Wassers das Mucin als zäher Klumpen ausgefällt und durch wiederholtes Auflösen in sehr verdünnter Salzsäure und Ausfällen mit Wasser gereinigt. Zweimalige Vornahme dieser Procedur genügt, um das Mucin in Form einer zähen, klebrigen, mehrere Fuss lang fadenziehenden Masse zu erhalten. Beim Kochen derselben mit Wasser behufs Entfernung der letzten Spuren von Säure zerfällt dieselbe flockig. Seiner elementaren Zusammensetzung nach steht das Submaxillardrüsenmucin dem Sehnenmucin von Loebisch am nächsten. Zur Darstellung von gallensäurefreiem Gallenmucin fällte Paijkull filtrirte Galle mit 5 Vol. absolutem Alkohol. Nach 10 Minuten langem Centrifugiren vertheilte er den Bodensatz im Wasser, in welchem sich derselbe zu einer schleimigen Flüssigkeit löste, und fällte wiederum mit Alkohol. Mehrmaliges Auflösen im Wasser und Ausfällen mit Alkohol genügt zur Reinigung, worauf das Mucin definitiv mit Essigsäure coagulirt wird. Mit Alkohol und Aether getrocknet, stellt es ein gelblichgraues Pulver dar. Bemerkenswerther Weise reagirt dieses Mucin, in Wasser zu ca. 0·25% schleimig gelöst, neutral, fällt zwar auf Zusatz von Essigsäure, löst sich aber im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder auf. Beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren liefert Gallenmucin auch keine reducirende Substanz, unterscheidet sich somit sehr wesentlich von den echten Mucinen, mit denen es nur die physikalischen Eigenschaften theilt. Es nähert sich mehr den Globulinen, steht aber andererseits auch dem Nucleoalbumin nicht fern, da es beim Schmelzen mit Kalium, Salpeter Phosphorsäure liefert. Dem Gallenmucin ähnelt die von O. Hammarsten aus Synovia isolirte mucoide Substanz insoferne, als sich dieselbe beim Sieden in überschüssiger Essigsäure auflöst und ebenfalls Phosphor (ca. 5%) enthält, unterscheidet sich jedoch von ihm durch die Fähigkeit, reducirende Substanzen abzuspalten. — Leo Liebermann charakterisirt die Mucine wie folgt: Die Mucine entstehen aus Eiweisskörpern und sind thierische Glucoside, welche bei der Einwirkung von Alkalien und Mineralsäuren ein Kohlehydrat und einen N-haltigen Paarling geben. Wahrscheinlich gibt es verschiedene Mucine, vielleicht auch mucogene Substanzen, wie es verschiedene Eiweisskörper gibt; möglicherweise kommen auch S-freie Mucine vor. Die chemische Individualität der Mucine zu leugnen, hat man bisher keine Ursache.

Zersetzungsproducte. Jener oben erwähnte N-freie Körper wurde 1882 von Landwehr aus mucinhaltigen Geweben (Submaxillardrüsen, Schleimgewebe etc.) isolirt und als thierisches Gummi bezeichnet, auf Grund seiner Verwandtschaft mit pflanzlichem Gummi in physikalischer und chemischer Hinsicht. Zur Darstellung des Gummi wird das Rohmaterial (Speicheldrüsen etc.) fein zerschnitten und im Papin'schen Topf 3—5 Stunden erhitzt. Die erkaltete Masse wird colirt, der Rückstand ausgepresst und ausgewaschen, die Gesammtflüssigkeit wieder zum Sieden erhitzt und vorsichtig mit Essigsäure neutralisirt; darauf werden einige Tropfen Eisenchloridlösung hinzugesetzt und zur Ausscheidung des basischen Eisenacetats einige Minuten lang gekocht. Nach dem Erkalten wird filtrirt und das Filtrat mit 1 Vol. 80%igen Alkohols versetzt; diesem Flüssigkeitsgemisch wird Eisenchloridlösung und kohlensaurer Kalk hinzugefügt. Mit dem ausfallenden Eisenoxydhydrat fällt nun thierisches Gummi quantitativ als Eisenverbindung aus. Glycogen oder Arabinose verhalten sich ebenso, während Dextrin, Milchzucker, Inosit, Traubenzucker und Pepton nicht gefällt werden. Der erhaltene Eisenniederschlag wird mit Wasser wiederholt ausgekocht, dann in Salzsäure ge-

löst und der etwas freie Salzsäure enthaltende Syrup in die 3—4fache Menge absoluten Alkohols gegossen; das Kohlehydrat setzt sich in weissen Flocken ab. Nach nochmaliger Auflösung und Fällung ist es so rein, dass Alkohol allein keine Fällung gibt. Auf Zusatz einiger Tropfen Kochsalzlösung tritt jedoch flockige Fällung durch Alkohol wiederum auf; Arabinsäure und Glycogen zeigen dasselbe Verhalten. Die Analyse ergibt aber eine von diesen Substanzen verschiedene Zusammensetzung. Der getrocknete Niederschlag, ein weisses Pulver, ist frei von N und hat, bei 120° C. getrocknet, die Formel $C_{12}H_{20}O_{10}$; im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet, hat es die Formel $C_{12}H_{20}O_{10} + 2H_2$. Das thierische Gummi stellt getrocknet eine weisse, mehlartige Substanz dar, welche leicht Wasser anzieht und dann gummiartig durchsichtig wird. Im Wasser quillt es auf, löst sich zu einer syrupösen Flüssigkeit, die sehr stark schäumt und den Schaum tagelang hält. Die auf 120° erhitzte Substanz verhält sich zur nicht erhitzten, wie Metarabinsäure zu Arabinsäure. In Alkohol und Aether ist es unlöslich, von Jod wird es nicht gefärbt, dreht nur wenig rechts. Thierisches Gummi ist nicht gährungsfähig. Die alkalische Lösung löst Kupferoxyd mit hellblauer Farbe; beim Kochen fällt eine basische Kupferverbindung, ohne dass eine Reduction eintritt. Kocht man jedoch mit Säuren (1%iger Schwefelsäure z. B.), so zeigt die Lösung bald reducirende Eigenschaften, welche nach 5—6stündigem Kochen am intensivsten vorhanden sind. Erhitzt man mit stärkeren Mineralsäuren Tage hindurch (Salzsäure — Tolleus und Wehmer), so bildet sich Levulinsäure. Dieses Zersetzungsproduct bietet insofern hohes Interesse, als es sich auch durch Einwirkung von Salzsäure oder Schwefelsäure auf Zucker und Cellulose bei hohen Temperaturen gewinnen lässt; die Identität der erhaltenen Levulinsäure mit der β-Acetopropionsäure $CH_3CO.CH_2.CH_2.COOH$ ist sichergestellt. Bei Oxydation des thierischen Gummi mit Salpetersäure entsteht weder Zuckersäure noch Schleimsäure, wie aus dem Glycogen, resp. Milchzucker, sondern die Reaction verläuft sofort bis zur Oxalsäurebildung. Thierfelder gelang es jedoch neuerdings, Zuckersäure aus thierischem Gummi zu erhalten, u. zw. durch Oxydation unter Einwirkung von Brom. Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass Mucin oder mucinhaltige Rohmaterialien, an Stelle des thierischen Gummi derselben Behandlung unterworfen, die gleichen Zersetzungsproducte liefern.

Thierisches Gummi konnte bisher aus Mucinen verschiedenen Ursprungs erhalten werden. Es gelang, dasselbe darzustellen, wie bereits erwähnt, aus Submaxillardrüsenmucin, ferner aus Sehnenmucin, dem Mucin der Synovia, des Harns und dem einer Colloidcyste der Vaginalwand, aus Mucin des fötalen Schleimgewebes, des Nabelstranges und aus Schneckenmantelmucin. Weitere Substanzen, die als Spaltungsproduct thierisches Gummi liefern, sind das Chondrin und noch zwei von Scherer entdeckte Substanzen, die unter gewissen pathologischen Verhältnissen in grossen Mengen im Organismus vorkommen, nämlich Metalbumin und Paralbumin, wovon letzteres nach Hammarsten nichts weiter ist als ein Gemenge von Metalbumin mit Eiweiss. *Tereg.*

Mucindegeneration oder die schleimige Erweichung (von mucus, Schleim) ist derjenige Involutionszustand (s. involutio), bei welchem die Gewebe, speciell das Collagen und Chondrigen der Intercellularsubstanz in Mucin umgewandelt werden. Das Mucin oder der Schleimstoff wird aus seiner Lösung durch Zusatz von Essigsäure oder Alkohol in Form von Fäden oder membranartig ausgeschieden. Die Mucindegeneration befällt alle Gewebe, selbst das Knorpel- und Knochengewebe. Im Knorpel, am liebsten im Gelenkknorpel, finden wir die schleimartige Flüssigkeit local in Cysten abgelagert oder die schleimige Degeneration hat grössere Theile des Knorpels zerstört, so dass das Gelenkende des Knochens frei liegt. In der Knochenweiche und Knochenbrüchigkeit degenerirt das Knochengewebe theilweise schleimig. Neubildungen, welche aus Schleimgewebe bestehen, werden Schleimgeschwülste, Myxomata (von μύξα, Schleim), wenn sie krebsiger Natur sind, Schleimkrebs genannt. *Anacker.*

Mucor (von mucus), der Schleim, der Schimmel.

Mucor erysiphe, der Mehlthau.

Mucor mucedo, der gemeine Kopfschimmel. *Anacker.*

Mucorini, Mucorinen, einfach gebaute saprophytische, oder facultativ oder obligat parasitische Schimmelpilze. In der Einzelligkeit ihres Thallus stimmen sie mit den gleichfalls cellulären Saprolegniaceen und Peronosporeen überein. Während aber die beiden letzteren wahre Befruchtung aufweisen, findet sich bei den Mucorinen typisch die Copulation. Diese besteht darin, dass zwei äusserlich sehr ähnliche oder gleichgestaltete Zellen (Gameten, Copulationszellen), die getrennt von einander entstehen, sich miteinander vereinigen und als Vereinigungs- oder Copulationsproduct eine „Zygospore" oder „Zygote" bilden (Fig. 1255, 1256, 1257).

Hiebei entspringen die beiden Copulationszellen (Gameten) in der Regel aus Aesten des Myceliums, so bei Mucor Mucedo, Mucor nigricans (gleichwie bei den ebenfalls zu den Zygomyceten gehörenden Piptocephalis [Fig. 1255], Chaetocladium u. a.); seltener entspringen dieselben aus Zweigen einer aufrecht, nach oben hin baumartig verzweigten Hyphe; so bei Syzygites (Fig. 1256). Die echten Mucorini (im engeren Sinne), die Blasenschimmel, zeichnen sich alle dadurch aus, dass ihre Gonidienträger an der Spitze oder auch seitlich blasenförmige grosse Zellen (Peridiolen) tragen, in welchen auf simultanem Wege mehrere bis Hunderte und Tausende von Gonidien gebildet werden. Jede derselben ist auf geeigneten Substraten befähigt zu keimen und ein neues Mycel mit unzähligen Gonidienträgern zu erzeugen. Ausserdem bilden

sich da und dort gelegentlich auf dem Mycel noch Chlamydosporen. Endlich vermögen die Mucorinen in nährstoffhaltigem Zuckerwasser Hefe zu bilden. Diese Hefe ist meist gedunsen, kugelig, sie hat daher den Namen „Kugelhefe" erhalten; indessen finden sich

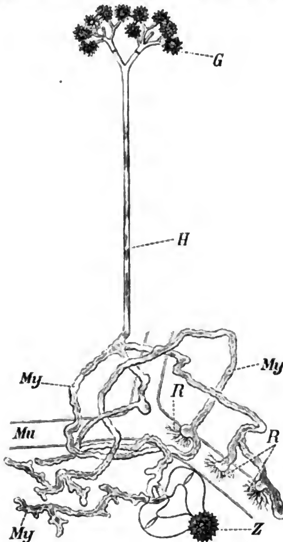


Fig. 1255. Piptocephalis Freseniana nach Brefeld. — Mu Mucorhyphen, My Mycel der Piptocephalis, R Rhizoiden, Z Zygospore, H aufrechte Hyphe mit den septirten Gonidien G.

dabei Formen, die von der gewöhnlichen Bierhefe morphologisch nicht zu unterscheiden sind. Gleich der Bierhefe (s. Saccharomyces) vermag die Mucorhefe Zucker in Alkohol, CO_2 u. s. w. zu zerlegen, jedoch in viel geringerem Grade als jene. Dies schliesst aber nicht aus, dass sie nach Tausenden und Millionen von Generationen nicht im Stande sein würde, dieselbe Vergährungsintensität und dasselbe Alkoholbildungsvermögen zu erwerben. Die meisten Mucorineen vermögen den Rohrzucker nicht zu invertiren und rufen daher in einer Lösung des letzteren keine Gährung hervor, wohl aber, wenn der Zucker zuvor invertirt wurde. Nach Gayon und Dubourg besitzt Mucor alternans van Tieghem die Fähigkeit, Dextrin und Stärke zu hydratisiren und sodann zu vergähren, was z. B. die gewöhnliche Hefe nicht vermag. In Folge dessen kann der Mucor alternans behilflich sein, ein viel stärkeres Bier zu bereiten, als Saccharomyces cerevisiae für sich allein.

Im Allgemeinen ist die Lebensdauer der Gonidien eine kürzere als die der Zygosporen. Letztere können unbedingt 6—12 Monate und darüber ruhen, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren; indessen vermögen auch die Gonidien sicher oft monatelang ihre Keimkraft an trockenen Orten zu erhalten.

Die Mucorinen besitzen Zellkerne. Krystalloide kommen in den Peridiolen und anderwärts vor, in der Form von Octaëdern oder abgestumpft triangulären Platten. Oxalsaurer Kalk ist mehrfach beobachtet worden in der Form von Octaëdern oder prismatischen Nadeln.

Die Mucorinen sind von Haus aus saprophytische Pilze, die jedoch nicht selten in parasitische Lebensweise überzugehen vermögen. Da sie zum Theil bei einer Temperatur von 30 bis 40°C. noch zu leben und zu wachsen vermögen, sind sie bisweilen im Stande, bei Vögeln und Säugethieren, selbst im Inneren des Menschen als Krankheitserreger aufzutreten. Man kann sie durch Injectionen, Einathmen u. dgl. im thierischen Organismus zur Entwicklung und zu pathogenen Erscheinungen veranlassen.

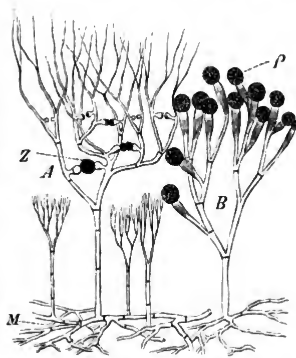


Fig. 1256. A Syzygites megalocarpus Ehrbg., Z Zygospore, B die zu Syzygites gehörige Mucorine: Sporodinia grandis Link mit den Peridiolen P, welche die simultan gebildeten Gonidien einschliessen, M Mycelium.

Während Lichtheim annahm, dass die pathogenen Mucorarten in der quergestreiften Muskulatur der inficirten Thiere nicht zur Ausbildung gelangen, zeigte Ribbert (Beitr. zur Localisation der Infectionskrankheiten, „Deutsche medic. Wochenschrift" 1885, p. 717), dass dieselben, wenn sie durch Einquellung und Auskeimen in ihrem Volumen zuvor vergrössert wurden, nach Injection in die Rumpf- und Extremitätenmuskeln daselbst sehr zahlreiche Pilzherde zu erzeugen vermögen.

Nur die Gattung Mucor hat in dieser Beziehung Interesse, während die Gattungen Hydrophora, Mortierella, Pilobolus u. a. bisher im thierischen und menschlichen Organismus noch nicht beobachtet worden sind.

Mucor Mich., Blasenschimmel.

Diese Gattung ist ausgezeichnet durch kugelige, birn- oder eiförmige Peridiolen, in deren Innerem sich eine mehr oder weniger stark entwickelte Columella erkennen lässt. Bei der Reife zerreisst oder zerfliesst die Peridiolenwand unregelmässig, wobei die Gonidien in Freiheit gelangen, Gonidienträger und Columella aber erhalten bleiben. Drei Arten sind wegen ihres häufigen Vorkommens auf Nahrungs- und Genussmitteln, namentlich auf Brod, rohen und gekochten Früchten, auf verdorbenem Heu und Stroh, aber auch auf den verschiedensten animalischen Excrementen von allgemeinem Interesse.

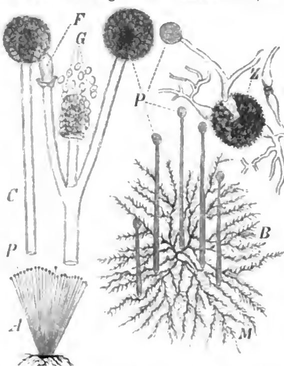


Fig. 1257. Mucor Mucedo Malpighi. A ein auf gedüngter feuchter Erde gewachsener Rasen (schwach vergrössert), B junges Exemplar, C ausgewachsene Hyphen, M Mycel, P Peridiolen, F Columella, G Gonidien, Z Zygospore, geplatzt, das Endospor in einen Hyphenschlauch, dessen einer Ast eine junge Peridiole trägt, ausgewachsen.

M. Mucedo Malpighi. Fresen., M. vulgaris Mich., M. ascophorus Link., Ascophora Mucedo Tode (Fig. 1257). Stiel farblos, einige Millimeter bis 2 cm hoch, meist einfach, zuweilen wenig verzweigt; im letzteren Falle gliedert sich die Haupthyphe durch eine Scheidewand ab. Peridiole meist kugelig, erst farblos, dann gelblich, dann graugrünlich, zuletzt bleigrau bis schwarz, an seiner ganzen Oberfläche mit sehr kleinen, spitzen, nadelförmigen Krystallen von oxalsaurem Kalke besetzt. Die Gonidien sind oval, bleigrau, gleich den Hyphen und den Peridiolen in der Grösse sehr variirend. Die Columella breit lineal bis oval, an der Spitze gerundet. Bei der Auflösung des Peridiolums bleibt ein schmaler, die Columella an ihrer Basis umgebender häutiger Manschettensaum erhalten. Die Zygospore ist kugelrund, tiefschwarz, an ihrer Oberfläche unregelmässig zackig und zerklüftet.

Häufig auf Brot u. dgl. Besonders üppig entwickelt er sich auf verschiedenen thierischen Excrementen.

M. racemosus Fres. (Fig. 1258). Ebenso häufig wie der vorige auf Brot, Heu, Stroh, auch auf der Erde, Excrementen u. dgl. Er ist viel zarter als der vorige. Die Köpfchen sind erst farblos, dann gelbbraun, sie haben keine Krystalle von oxalsaurem Kalk. Die

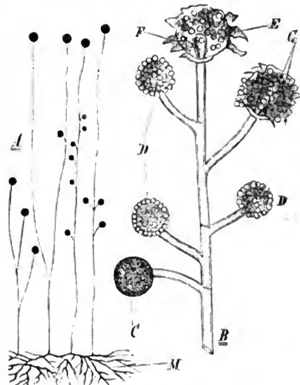


Fig. 1258. Mucor racemosus Fres. A schwach vergrössert, B stark vergrössert, C junge Peridiole, D soeben reif gewordene Peridiolen, von Gonidien erfüllt, E geplatzte und zerrissene Peridiolen, die Gonidien G zerstreut, E die Fragmente des zerfetzten Peridiolums, F die Columella.

Columella verkehrt eiförmig oder birnförmig. Die Gonidien sind kugelig bis kurzoval. Die Hyphen seltener einfach, meist traubig verzweigt, jeder seitliche Fortsatz eine Peridiole tragend, oder die Hyphe verzweigt sich gabelig oder unregelmässig.

M. stolonifer Ehrb., Rhizopus nigricans Ehrb. Mucor nigricans aut. (Fig. 1259). Ein im Sommer und Herbst besonders häufiger, aber auch zu anderen Jahreszeiten nicht seltener Pilz, der sich besonders gerne auf frischen Kirschen und anderen Früchten, auf Samen, die in feuchten Kammern keimen, auf Brot u. dgl. einfindet. Er ist leicht von allen übrigen Mucorarten daran zu erkennen, dass sein Mycel bogenförmige Ausläufer in grosser Menge ausschickt, an deren Ende nach unten ein Büschel wurzelähnlicher Trichome entspringt, welche als Befestigungs- und als Nährstoffe aufnehmende Organe wirken, während sich von derselben Stelle nach oben eine

Anzahl einfacher, doldig entspringender Peridiolenträger erhebt. Diese büscheligen, feinen und haarförmigen, einfachen oder vielfach verzweigten, blind und spitz endigenden Hyphen hat man als Wurzelhaare, Wurzelfilz, Rhizoiden bezeichnet. Da sie ferner das Mycel oft an der Unterlage festhalten, heissen

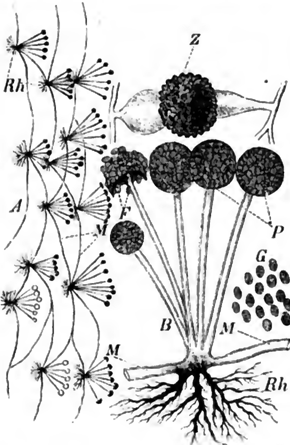


Fig. 1259. Mucor stolonifer Ehrbg. = Rhizopus nigricans, A schwach vergrössert, B stark vergrössert, M Mycel, Rh Rhizoiden, P Peridiolen, F Columella, G Gonidien, Z Zygospore.

sie auch Haftfasern oder Wurzelhafthaare; auch als secundäres Mycel (im Gegensatz zum primären Mycel, von dem sie entspringen) sind sie bezeichnet worden.

Von medicinischen Autoritäten sind im Laufe des letzten Decenniums mehrere pathogene Arten aufgeführt worden. Referent hält dieselben zwar vorläufig nur für Variationen der einen oder anderen der oben angeführten drei Mucorarten; indessen könnten genau ausgeführte Culturversuche allein die Sache endgiltig entscheiden. Sie folgen daher hier in dem Sinne der betreffenden Autoren:

1. Mucor rhizopodiformis Lichtheim („Zeitschr. f. klin. Medicin", Bd. VII, 1883, S. 148). Mycel erst schneeweiss, dann mäusegrau, auf dem Substrat hinwachsend und dieses einspinnend, in der Cultur auf dem Glasdeckel fortkriechend.

Mycelfäden ungegliedert, farblos, kriechend, bräunliche Mycelläste steigen als Stolonen bogenförmig auf und senken sich wieder auf das Substrat oder laufen auf diesem hin, indem sie an der Berührungsstelle abwärts kurze, verzweigte, bräunliche Rhizoiden mit meist geraden, spitzen Aestchen, aufwärts dagegen Sporangienträger entwickeln.

Peridiolenträger einzeln, zu zwei oder mehreren büschelförmig, oberhalb der Rhizoiden gerade oder mit bogiger Basis aufsteigend, bräunlich, meist kurz, 120—125 μ, unverzweigt.

Peridiolen kugelig, dem Scheitel des Trägers aufsitzend, in der Reife schwarz, mit glatter, undurchsichtiger Membran, die sich im Wasser auflöst, ohne körnige Einlagerungen zurückzulassen. Durchmesser der Peridiolen ca. 66 μ.

Columella nach der Auflösung der Peridiolenwand bräunlich, eiförmig; gegen den Scheitel domartig gewölbt, nach der Basis etwas verjüngt und gegen den Träger gerade abgestutzt, so dass dieser durch eine sehr flache, breite Apophyse sich von der Columella scharf abgrenzt. Columella von 50 bis 75 μ Querdurchmesser.

Gonidien farblos, meist kugelig, platt, ohne erkennbare Ecken, 5—6 μ gross.

2. Mucor corymbifer Lichtheim, l. c., S. 149. Mycel schneeweiss, später hellgrau, das Substrat einspinnend, Mycelfäden auf dem Substrat oder durch die Luft lang und gerade hinlaufend, oft sehr stark, 15 μ dick, ungegliedert, gelblich, verzweigt, mit farbloser Membran und Plasma.

Peridiolenträger, von den kriechenden Mycelhyphen abgezweigt, nicht senkrecht aufsteigend, sondern hyphenartig lang hingestreckt, doldentraubig verzweigt, an der Spitze ein oder mehrere, bis 12, mehr oder minder lang gestielte Peridiolen doldenförmig ausstrahlend, unterhalb der Enddolde noch eine Anzahl einzelner, kurzgestielter, kleinerer, zum Theil zwergartiger Peridiolen in Abständen traubenartig entwickelnd. Peridiolen auch im reifen Zustande farblos, birnförmig, am Scheitel abgerundet, mit scharfem Absatz kreiselförmig allmälig in den Träger verjüngt, von sehr verschiedener Grösse, die grösseren im Centrum der Enddolde bis 70 μ im Querdurchmesser, die übrigen 45—60 μ. Die kleinsten 10—20 μ im Durchmesser. Peridiolenmembran farblos, durchsichtig, ganz glatt; die farblose Gonidienmasse ist auch im reifen (Sporangium) Peridiolum durch die Wand sichtbar, sie füllt das Köpfchen bis fast an den Träger aus, so dass die Columella meist nicht erkennbar ist. Erst nach Auflösen der Sporangienwand und der Ausstreuung der Gonidien wächst die Columella zu einer am Grunde kreiselförmigen, nach dem Scheitel gewölbten und kegelförmigen, und hier manchmal warzig gezeichneten Keulenform aus und färbt sich bis unterhalb der Stielansätze bräunlich; ein Rest der Peridiolenwand umgibt oft ringförmig den Herd der kreiselförmigen Basis der Columella.

Gonidien farblos, sehr klein, länglichrund, 3 μ lang, 2 μ breit.

3. Mucor pusillus Lindt („Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakolog.", Bd. 21, 1886,

S. 269), auf angefeuchtetem Weissbrot gefunden, zeichnet sich durch Kleinheit und Feinheit aller seiner Theile vor sämmtlichen bisher bekannten Schimmelpilzarten aus. Er bildet ein schneeweisses, später mausgraues, sehr niedriges Mycel mit nur spärlichen, der Rhizoiden entbehrenden Lufthyphen; die kaum 1 μ langen, einfach verzweigten Fruchtträger enden in eine scharf gegen letztere abgesetzte ovale oder kugelrunde Columella, welche von dem schwarzen kugeligen, mit strahliger Membran versehenen Sporangium umgeben wird. Die Sporen sind sehr klein, 3—3·5 μ, kugelrund, farblos, von zarter Membran umschlossen. Bei gewöhnlicher Zimmertemperatur wächst der Pilz gar nicht; die untere Wachsthumsgrenze liegt bei 24—25° C., die obere zwischen 50—58° C., das Optimum bei 45° C.

4. Mucor ramosus Lindt, l. c. Gleicht dem Lichtheim'schen Mucor corymbifer makroskopisch vollständig; in mikroskopischer Hinsicht bestehen jedoch weitgehende Uebereinstimmungen, doch unterscheiden sich beide Pilze durchgreifend durch die Differenz der Sporen, welche bei dem neu entdeckten Pilz exquisit oval und grösser, 3—4 μ breit, 5 bis 6 μ lang sind, wie bei Mucor corymbifer, der runde Sporen von 3—4 μ Durchmesser besitzt.

Die durch intravenöse Injection der beiden neuen pathogenen Mucorineen hervorgerufene Erkrankung zeigte wesentlich dasselbe Symptomenbild der Mucormykose, wie es Lichtheim durch Incorporation des Mucor corymbifer und Mucor rhizopodiformum erzielt und erschöpfend beschrieben hat.

5. Mucor septatus (Bezold) Siebenmann (Siebenmann, „Die Schimmelmykosen", 1889, p. 97). Mycel farblos, wenig oder gar nicht septirt, stellenweise mit spindelförmigen Auftreibungen. Sporangienträger ca. 10 μ dick, lichtbraun bis chocoladefarbig; die kräftigen Wände zeigen stellenweise dunklere, drusenförmige oder längsovale, scheinbar gegen das Lumen des Trägers hin etwas verdickte Stellen. Die Verzweigung ist meistens eine traubige, seltener findet sich an der Spitze eine Dolde von drei bis vier kurzen, sporangientragenden Aestchen.

An tiefer gelegenen Stellen zeigt sich zuweilen, namentlich da, wo mehrere Zweige nahe bei einander vom Hauptstamme abgehen, dieser plötzlich keulig aufgetrieben und dunkler gefärbt, mit obgenannten drusigen Flecken und mit wurzelähnlichen oder warzigen, farblosen oder braunen Ausstülpungen der Wand. Sporenähnliche Auswüchse finden sich ausnahmsweise auch höher oben an den Fruchtträgern. Die Sporangienträger sind septirt; namentlich in der Nähe der Verzweigungsstellen und des Sporangiums fehlen kräftige Septa nur selten. Oben verbreitert sich der Träger nicht gegen den Ansatz des Peridiolums. Das Peridiolum selbst ist blass bräunlichgelb, kugelig, mit durchsichtiger Membran und glatter oder nur schwach maulbeerförmiger Oberfläche, ca. 32 μ dick, ganz von den Gonidien erfüllt. Die anfangs farblose, später braune Columella ist kugelig bis schwach eiförmig. Sporen hellgelb oder schwach bräunlich, glatt, kugelrund oder schwach oval, 2·5—4 μ dick. *Harz.*

Mucus s. muccus (von μύρειν, fliessen), der Schleim. *Anacker.*

Mücken, s. Fliegen.

Müller Carl Christ., Mediciner (Preussen), schrieb zu seiner Promotion 1792 „Vergleichung einiger ansteckender Krankheiten der Menschen und Thiere". *Koch.*

Müller J. F., Dr. med., gab 1847 ein Handbuch der Veterinär-Ophthalmologie für Thierärzte heraus. *Semmer.*

Müller J. G. (1793—1851), studirte Thierheilkunde in Berlin, war erst praktischer Thierarzt, dann Lehrschmied an der Berliner Thierarzneischule (1826) und dann Kreis- und Departementsthierarzt. Gab 1832 ein Handbuch der Hufbeschlagskunst heraus. 1834 hatte er das Werk von Jauze über den Hufbeschlag in einer deutschen Uebersetzung herausgegeben. *Semmer.*

Müllereiabfälle. Abfälle bei der Mehl-, Gries-, Rollgerste-, Grütze- etc. Fabrication, welche als Futtermittel dienen. Verarbeitet werden in den bezeichneten Industrien meistens Getreide- und Leguminosenkörner. Die Körner werden in erster Linie möglichst vollständig von den holzigen Schalentheilen getrennt, da die letzteren für den menschlichen Magen zu schwer verdaulich sind. Die Trennung der Schale von den inneren Kernbestandtheilen lässt sich allerdings nicht in vollkommener Weise bewirken und gelingt um so unvollkommener, je feiner und weisser z. B. die Herstellung von Getreidemehl gewünscht wird. Letzterenfalls muss man nämlich darauf verzichten, die der äusseren oder Oberhaut des Samenkornes meist zunächstliegenden stickstoffreichsten Zellenschichten in Mehlform etc. mitzugewinnen, und es als unumgänglich ansehen, dass diese nährstoffreichsten Theile mit der holzigen Schale und dem grössten Theile der stickstoff- und fettreichen Samenkeime abgesondert werden. Ein letzteres ist in besonders hohem Grade bei der sogenannten Hochmüllerei der Fall. Diese Mahlmethode liefert zwar das feinste Mehl, aber zugleich die meisten Abfälle an Schalentheilchen (Kleie) und diesen anhaftenden inneren Kornbestandtheilen, während bei der älteren Methode, der Flachmüllerei, zwar mehr, aber weniger reines Mehl gewonnen wird. Beim Betriebe der Flachmüllerei wird das erst auf einem Schälgang entschälte Samenkorn auf einmal zerkleinert und der in Staub zerfallene Mehlkörper durch Beuteln und Sieben von der Kleie und den Keimen abgesondert. In der Hochmüllerei erfolgt die Zerkleinerung der geputzten und geschälten Körner in mehreren Gängen, indem nämlich erst Schrot, dann Gries, Dunst und zuletzt erst Mehl erzeugt wird. Nach jedem Gange wird vermittelst Sieben und Anwen-

dung eines Luftstromes sortirt, nämlich die Schalentheilchen entfernt. Die von den Kleienresten und Keimen auf eigenen Putzmaschinen befreiten Gries und Dunst liefern schliesslich das reinste und feinste Mehl, die sogenannten „Auszugmehle". Sie enthalten nur wenige feine gepulverte Schalentheilchen und staubförmige Theile der z. B. beim Weizen der Schale zunächst liegenden Kleberzellenschichte u. dgl. Das bei der Flachmüllerei gewonnene Mehl enthält dagegen, nachdem es von den gröberen, noch nicht genügend zerkleinerten Theilen getrennt ist, noch grössere Mengen staubförmiger Schalen, Klebertbeile und Keime.

Die bei den beschriebenen beiden Mahlverfahren resultirenden, nicht mehlförmigen Abgänge nennt man Grieskleie, feine, grobe Kleie und Spitzkleie etc.; sie werden als „Kleie" in den Handel gebracht und zu Fütterungszwecken verwerthet. Ausserdem fallen bei der Müllerei noch mehlförmige Nebenproducte ab, sogenanntes Pollmehl, Nachgang etc., die in Vermischung mit Kleie und anderen Abfällen als „Futtermehle" offerirt und verwendet werden. Neben diesen eigentlichen Mehlabfällen gibt es ferner noch andere Getreide-, Leguminosenabfälle u. dgl., solche nämlich, die bei der Fabrication von Gries, Grütze, Rollgerste (Graupen) und anderen Suppeneinlagen, beim Poliren des Reis etc. entstehen und die entweder ebenfalls als sogenannte Kleie oder als Futtermehle verkauft werden. Die Entstehung der letzteren Abfälle ist eine zu verschiedenartige, als dass sie im Allgemeinen erörtert werden könnte. Ueber alle in Rede stehenden Abfälle ist aber noch im Allgemeinen Folgendes zu sagen: Während das für menschliche Ernährungszwecke hergestellte Mehl, besonders jenes aus Getreide, vornehmlich aus Stärke besteht, häuft sich in den Kleienabfällen u. dgl. meistens der Hauptreichthum der Samenkörner an stickstoffhaltigen Stoffen und Fett an. Die meisten Kleieabfälle u. dgl. sind daher stickstoffreicher und fetthaltiger als die Mehle und ganzen Körner. Allerdings sind die ersteren zugleich auch reicher an Holzfaser und daher im Allgemeinen etwas schwerer verdaulich. Ein grosser Unterschied besteht jedoch in letzterer Beziehung für die landwirthschaftlichen Hausthiere nicht, obgleich freilich die Kleieabfälle und Futtermehle in ihren specifischen Nährwirkungen von den ganzen oder grob geschrotenen reinen Körnern wesentlich abweichen. Die letzteren werden im Allgemeinen als Kraftfuttermittel für Zucht- und Arbeitsthiere vorgezogen, während für andere Fütterungszwecke ein geringerer Unterschied zu Ungunsten der bezeichneten Abfälle gemacht wird. Was die wirklich verschiedenartigen Nährwirkungen beider im Allgemeinen, abgesehen von den Verschiedenheiten des Nährstoffgehaltes, mitbedingt, ist vor Allem der Umstand, dass alle Kleien, Futtermehle u. dgl. in der Regel viele Fremdbestandtheile enthalten. So erkennt man in den geringeren Kleiensorten oft schon mit freiem Auge grössere und kleinere, dicke, dünne, rundliche, breite oder längliche, schwarze, graue, weisslich oder braun gefärbte Stückchen etc., welche von Unkrautsamen wie Kornrade, Ackersenf, Hederich, Taubennessel etc., von Trespensamen, Knöterich, Taumellolch, ferner von Mutterkorn, Spreu, Stroh, Reishülsen, Holzmehl oder auch von mineralischen Verunreinigungen (Thon, Steinchen, Sand u. dgl.) herrühren können. Von modern eingerichteten Mühlenetablissements und Fabriken herrührende Kleien und Futtermehle dürfen allerdings eigentlich nie derartige Beimengungen und auch keine Insectenreste, Mäusekoth u. dgl. enthalten, weil alle diese Verunreinigungen aus dem Mahlgut durch besondere Reinigungsmaschinen entfernt werden. Futtermehle u. dgl., welche viele solche Verunreinigungen enthalten, sind daher meistens entweder nachträglich mit Getreideabgängen, Fremdabfällen u. dgl. (s. d.) vermischt worden oder bestehen unreeller Weise nur aus den letzteren. Die erwähnten Beimengungen oder Fremdsubstanzen beeinflussen zum Theil nicht allein die specifischen Nährwirkungen, sondern ertheilen den betreffenden Abfällen ausserdem zuweilen schädliche (giftige) Wirkungen. Um sich vor Täuschungen und Gefahren sicher zu stellen, sollten daher Kleien und Futtermehle stets auf ihre Reinheit geprüft werden, resp. nur unter Garantieleistung des Verkäufers für Reinheit und Unverdorbenheit gekauft werden. In Betreff der Unverdorbenheit ist noch zu bemerken, dass die meisten Müllereiabfälle, in Folge ihres hohen Stickstoffgehaltes, bei mangelhafter Aufbewahrung leicht dumpfig und schimmlig werden. Dies tritt besonders dann ein, wenn sie feuchte Mehlklumpen („Mehlschweiss") enthalten und wenn sie in nicht gut ventilirten Localitäten zu hoch aufgeschüttet waren oder längere Zeit in Säcken lagerten, die etwa zudem durch Beregnen nass geworden sind. Man darf dumpfig und schimmlig gewordene Futtermehle u. dgl. nur als Kochfutter und vorsichtshalber ausserdem anfangs nur in ganz geringen Gaben verfüttern. Dies gilt auch besonders für solche Kleien und Futtermehle, die in Folge langer und mangelhafter Aufbewahrung stark von Milben (Acarus farinae) durchsetzt sind und dadurch reizende Wirkungen hervorrufen, die sich in einzelnen Fällen durch Verkalbungen geäussert haben.

Zur Conservirung und behufs leichteren Transportes der Kleien und Futtermehle hat man neuestens in Amerika (Chicago) mit Erfolg versucht, die genannten Futtermittel vermittelst einer eigenen Pressmaschine zusammenzupressen. Solche „Presskleie" ist dem Einfluss von Luft und Feuchtigkei in geringerem Grade unterworfen, erleidet daher bei längerer Aufbewahrung nur unwesentliche Nährstoffverluste, und ist dem Dumpfig- und Schimmligwerden wenig, unter halbwegs günstigen Umständen gar nicht ausgesetzt. Sie lässt sich leicht wieder auflockern, was

behufs Verfütterung derselben unbedingt erforderlich ist.

Alle Kleien, Futtermehle u. dgl. werden am besten trocken, mit anderem voluminöseren Kurzfutter vermischt, zur Verfütterung gebracht. Nur wenn es sich darum handelt, wenig schmackhafte Futterstoffe (grobes Strohhäcksel) o. dgl. durch Bebrühen und Einweichen mundgerechter zu machen, ist es eventuell angezeigt, Kleiesuppen u. dgl. herzustellen, wozu man heisses Wasser, oder noch besser lauwarmes Wasser, dem etwa 1—2% Kochsalz oder kohlensaures Natrium zugesetzt wurden, verwendet. Durch den Kochsalzzusatz etc. sollen die beim Mahlen der Körner durch Erhitzung und Austrocknung erhärteten, dicht unter der Schale liegenden stickstoffreichen (Kleber-) Zellen besser aufgeschlossen und dann leichter verdaut werden. Im Uebrigen ist die Verfütterung von nasser Kleie oder von Kleiesuppen umsoweniger empfehlenswerth, als grössere Gaben davon beim Rindvieh schlämpemauke ähnliche Erkrankungen hervorrufen können. Das oft empfohlene Anrühren der Kleie mit warmem Wasser und Malzauszug verspricht keine besseren Erfolge. Dagegen hat sich bei der Schweinemästung das Kochen der in Rede stehenden Futtermittel, u. zw. mit anderen, zuweilen bewährt, ohne indessen deshalb eine besondere Empfehlung zu verdienen.

Die anhaltende Verabreichung sehr reicher Kleiegaben u. dgl. übt eine erschlaffende Wirkung auf die Verdauungsorgane aus, die sich durch Säurebildung, breiige Excremente und schliesslich auch durch heftige Verdauungsstörungen, Koliken und stinkende Durchfälle äussert. Ausserdem entstehen nach anhaltend reichlicher Kleiefütterung häufig Darm- und sogar Harnsteine, was dem hohen Phosphorsäure- und Magnesiagehalt der Kleien zuzuschreiben ist. Bei Verdauungsstörungen entwickelt sich nämlich im Darm der Thiere u. a. ziemlich viel Ammoniak, das mit der im Speisebrei vorhandenen gelösten phosphorsauren Magnesia unlösliche phosphorsaure Ammoniak-Magnesia bildet, die sich im Blind- oder Grimmdarm in Form von Steinbildungen festsetzt. Solche Steinbildungen kommen namentlich oft bei Müllerpferden, die viel Kleie (bis zu 20 Pfund pro Haupt und Tag) verzehren müssen, vor und erreichen zuweilen ein Gewicht von mehreren Kilogramm. Aber auch bei Hammeln beobachtete Dammann derartige Steinbildungen (Harnsteine), die stets fast ausschliesslich aus phosphorsaurer Ammoniakmagnesia bestehen. Ferner sollen auch Knochenauftreibungen an den Kiefern und Gelenken nach zu reichlicher Kleie- und Mehlfütterung entstehen (Krüschkrankheit, Schnüffelkrankheit s. d.), und verursachen die in Rede stehenden Abfälle bei wachsenden Thieren mit schlechter Verdauung überhaupt leicht Knochenkrankheiten, indem der Phosphorsäurereichthum aus den oben angedeuteten Gründen nicht zur Geltung kommt. *Pott.*

Müller'sche Kapsel s. Harncanäle

Müller'scher Faden s. Müller'scher Gang.

Müller'scher Gang. Zu den Seiten der Wolff'schen Körper (s. d.) macht sich in einer frühen Zeit der fötalen Entwicklung, beim Pferde in der 6. Trächtigkeitswoche, ein solider, aus Bildungsgewebe bestehender zarter Strang, Müller'scher Faden, bemerklich, welcher sich bald in einen hohlen, am vorderen Ende mit einer kleinen Auftreibung blind endenden Canal, Müller'scher Gang, umwandelt. Der letztere läuft parallel mit dem Ausführungsgang des Wolff'schen Körpers seiner Seite und medial von demselben nach hinten und mündet in den Sack der Harnhaut ein. Später verbinden sich die beiderseitigen Müller'schen Gänge an ihrem hinteren Ende unter einander. Aus denselben entwickeln sich beim weiblichen Thiere die Eileiter, die Gebärmutter und die Scheide bis zum Vorhof der letzteren. Bei dem männlichen Thiere verkümmern die Müller'schen Gänge bis auf die schwachen Ueberreste, welche als männlicher Uterus (s. d.) bezeichnet werden. *Müller.*

Münch, deutscher Arzt und Schriftsteller schrieb über die Wirkung der Belladonna auf die Hausthiere, im XVIII. Jahrhundert. *Abr.*

München. Veterinärschule zu München, gegründet 1790; an derselben wirkten: Will, Graf, Ryss, Schwab, Laubender, Plank, Mundigl, Ramoser, Kreutzer, Postl, Nicklas, Fraas, Probstmayer, Franck. Gegenwärtig: Hahn, Feser, Friedberger, Bonnet, Harz, Schreiber, Kitt, Tappeiner, Forster, Rathmund. *Semmer.*

München, Equitationsanstalt. Die königlich bayerische Equitationsanstalt in München besteht aus einer Lehrabtheilung und einer Art Remontendépôt. Aus letzterem können sich die nicht der Cavallerie angehörigen Officiere gegen Erlegung des Normalpreises den Anforderungen ihres Dienstes entsprechend beritten machen.

Die Lehrabtheilung dient dazu, eine richtige und gleichmässige Ausbildung im Reiten und in der Dressur der Pferde im bayerischen Heere vorzubereiten. Hiezu ist derselben auch die Ertheilung des Reitunterrichtes an die Schüler der Militärbildungsanstalten übertragen.

Der Unterrichtscursus der Anstalt, welcher einjährig ist, beginnt jedesmal am 1. October. Zu demselben werden 14 Lieutenants der Cavallerie, von denen 4 ein zweites Jahr bei der Anstalt bleiben, 3 Lieutenants der Feldartillerie, 20 Gefreite der Cavallerie und 8 Gefreite der Feldartillerie commandirt.

Die Anstalt steht unter dem Commando eines Stabsofficiers, ausser welchem sich bei derselben ein Rittmeister als Escadronchef und Reitlehrer, drei Premierlieutenants als Reitlehrer, ein Lieutenant als Adjutant, ein Stallmeister und ein etwa 220 Köpfe zählendes Personal von Unterofficieren, Gemeinen u. s. w. befinden.

Landgestüt. Ueber das königlich bayerische Landgestüt, welches häufig als solches zu München genannt wird, s. Schwabing. *Gn*

Münsterkäse. Ist ein mit Lab aus Vollmilch im jetzigen deutschen Elsass in der Umgegend der Stadt Münster hergestellter Weichkäse von 3 cm Höhe und einem Gewicht von ca. 500 g. *Feser.*

Münsterlandschaf. In älterer Zeit wurden auf den weit ausgedehnten Haiden im nördlichen und nordwestlichen Theile des Münsterlandes (Westfalen) eigentlich nur Heidschnucken — wie uns solche heute noch überall in dem Lüneburgischen begegnen — gehalten, und nur in den Landschaften mit besserem Boden wurde und wird jetzt eine Rasse gezüchtet, die unter dem Namen „Münsterisches Landschaf" bekannt ist und von den westfälischen Bauern geschätzt wird.

Die Thiere der fraglichen Rasse besitzen einen etwas groben Knochenbau und tragen lange, grobe Wolle, welche zur Herstellung ordinärer Stoffe und Strumpfgarne ganz geeignet erscheint. Bei gutem Weidegang und hinreichender Winterfütterung liefern diese Schafe jährlich $2^{3}/_{4}$—3 kg Wolle.

Das Münsterlandschaf ist ziemlich gross, d. h. langbeinig, aber nicht sehr breit gebaut, nur selten erreichen die gemästeten Hammel ein Schlachtgewicht von mehr als 30 kg. — Die dortigen Bauern rühmen stets die grosse Genügsamkeit ihrer Schafe, und sagen, dass sie wegen ihrer starken Bedeckung gegen Witterungseinflüsse weniger empfindlich wären, als die in der neueren Zeit dort eingeführten kurzwolligen Schafe. — Die früher von Pallas u. A. gelieferte Beschreibung des Münsterschafes ist für die jetzt in jener Landschaft vorkommende Rasse nicht mehr zutreffend; dieselbe hat weder lange, schlaff herabhängende Ohren, noch einen langen, dünnen Schwanz, sondern besitzt mittellange Ohren, die meist aufrecht stehen; auch ist ihr Schwanz nicht besonders lang zu nennen.

Das Münsterschaf der Neuzeit unterscheidet sich in keiner Weise vom lippischen oder alten Teutoburger Waldschafe. Dieses wie jenes gehört zur Gruppe der norddeutschen schlichtwolligen Landschafe, bei welchen Bock und Zibbe in der Regel ungehörnt erscheinen und fast ausnahmlos eine sehr dauerhafte Constitution besitzen. *Freytag.*

Münter J. K. E., Docent der Rechte in Göttingen, gab 1791 „Das Rosstäuscher-Recht" heraus. *Semmer.*

Münze, Minze (Krause- und Pfefferminze), s. Mentha.

Mürzthaler Vieh. Dieser im Stromgebiet der oberen und unteren Mürz in der nordöstlichen Steiermark verbreitete Rinderschlag entstammt der Kreuzung von Steppenvieh mit Schlägen der kurzhornigen Rasse. Obschon der Typus der letzteren den Ausschlag gab, zeigen die verhältnissmässig derben und langen Hörner sowie die besonders bei Stieren öfters zu beobachtenden ramsnasigen Köpfe die stattgehabte Kreuzung an. — In der allerjüngsten Zeit bringt es die veränderte Wirthschaftsweise in vielen Gegenden mit sich, dass wieder Kreuzungen mit dem Steppenrinde vorgenommen werden, und dass auf diese Weise die Kreuzungsproducte auch im Körperbau Merkmale des Steppenviehes zeigen. Bei vielen kleineren Züchtern hat sich nämlich der Gebrauch eingebürgert, an Stelle der gut verkauften Kühe des Mürzthaler Schlages solche des ungarischen Steppenviehes einzustellen, welche leicht und billig zu beschaffen sind.

Die Farbe des Mürzthaler Viehes ist grau bis grauschwarz. Auch die Haut ist bei diesem Schlage in der Regel pigmentirt und besitzt eine schwarzgraue Farbe. Betrachtet man die Haare für sich, so findet man, dass sie meist zweifarbig sind. In der Mitte sind sie am dunkelsten, schwarz oder schwarzgrau, an der Spitze und am Grunde heller (hellgrau). Heller gefärbt als der übrige Körper sind die Ohrmuscheln und der oft gelbe bis rostrothe Stirnschopf. Das Flotzmaul ist grauschwarz und hat zwischen den Nasenlöchern jenes hellgraue, „Schnippe" genannte, mit der Spitze nach oben gekehrte Dreieck, auf dessen Vorhandensein grosser Werth von Seite der Züchter gelegt wird.

Von den Schlägen der kurzhornigen Rasse unterscheidet sich der Kopf der Mürzthaler durch seine grössere Breite in der Stirnenge und durch seine Schmalheit in der Stirnbreite. Das Vorkommen der dem Steppenvieh eigenthümlichen gebogenen Nase wurde bereits erwähnt. Der Kopf der Kühe ist lang und schmal und lässt eine für das Mürzthaler Vieh charakteristische Einschnürung zwischen Wangenhöcker und Flotzmaul erkennen. An dem meist schmal und eckig gebauten Körper sind häufig schmale Hüften, ein spitzes Kreuz und flache Hinterschenkel auszusetzen. Schöne Formen sind verhältnissmässig selten. Die Beine sind lang, aber derbknochig und kräftig. Nur dort, wo, wie beispielsweise im unteren Mürzthale, in der Regel auch im Sommer Stallfütterung betrieben wird, lässt ihre Stellung und ferner auch die Entwicklung der Sprunggelenke zu wünschen übrig. — Die dicke Haut, die enggestellten Rippen und das wenig entwickelte Euter lassen auf keine reichliche Milchproduction schliessen. In der That beträgt der mittlere jährliche Milchertrag nur 1500 l. Qualitativ hingegen ist die producirte Milch ganz vorzüglich. Während die Mürzthaler Rinder für die Mast nur wenig geeignet sind, liefern sie vorzügliche Zugthiere. Die mittlere Stockhöhe beträgt 130 bis 134 cm. Bezüglich des Lebendgewichtes muss man zwischen dem leichteren im oberen Mürzthale gezüchteten Schlage und dem schwereren an der unteren Mürz unterscheiden. Das mittlere Lebendgewicht des ersteren macht 300 bis 350 kg, des letzteren 400—450 kg aus. Zum Schlusse mögen noch die von Prof. Wilckens bei 4 Stieren und 5 Kühen ermittelten Durchschnittskopfmassen mitgetheilt werden:

	Stiere	Kühe
Zwischenhornlinie ...	20·4 cm	17·2 cm
Stirnenge	22·5 „	18·7 „
Stirnbreite..........	24·4 „	22·6 „
Wangenbreite	17·6 „	16·7 „
Kopflänge	48·1 „	46·5 „

Adametz.

Mütze, s. Magen der Wiederkäuer (Haube).

Mufflon (Ovis Musimon). Die Felsengebirge Sardiniens und Corsicas beherbergen das einzige Europa bewohnende Wildschaf, den Mufflon. Hier wählen die aus 50—100 Stück gebildeten Rudel, welche unter der Leitung eines alten Bockes stehen, meist schwer zugängliche Stellen zu ihrem Aufenthaltsort. Unter allen Wildschafen das kleinste, besitzt es die gedrungensten Formen. Seine Widerristhöhe beträgt 70 cm, seine Gesammtlänge (einschliesslich des 10 cm langen Schwanzes) 125 cm und sein Gewicht 40—50 kg. Die zum Theile fuchsroth, zum Theile schwarz gefärbten Deckhaare sind ziemlich kurz und liegen glatt an. Im Winter tritt das feine, krause, aschgrau gefärbte Wollhaar in grosser Menge auf und macht die Behaarung dicht. An der Brust kommt es durch Verlängerung der Behaarung gewissermassen zur Bildung einer kurzen Mähne. Abgesehen von der dunkelbraunen Rückenlinie, ist die Färbung des Thieres im Grossen und Ganzen ein fuchsiges Roth, welches am Kopfe ins Aschgrau spielt. An der Schnauze, den Fussenden, am Bauche, am Kreuze und an der Schwanzwurzel ist das Thier weiss gefärbt. Im Winter ist das Fell kastanienbraun.

Die lateral und rückwärts gekrümmten Hörner des Bockes sind stark und lang, an der Wurzel dick und besitzen einen dreieckigen Querschnitt. Der Krümmung nach messen sie 65 cm. Ihr Gewicht beträgt 4—6 kg. Die Oberfläche der Hörner ist fast bis zur Spitze hinauf mit Runzeln, etwa 30—40 an der Zahl, bedeckt. Das kleinere Weibchen besitzt eine mehr ins Fahle spielende Färbung und ist häufig ungehörnt. Sind Hörner vorhanden, so sind sie nur ganz kurz, etwa 5—6 cm lang. Nach 21 Wochen Tragzeit wirft das Weibchen im April oder Mai 1—2 Junge, welche zur vollständigen Entwicklung 2½—3 Jahre brauchen.

Der Mufflon lässt sich leicht zähmen. Mit Hausschafen gepaart liefert er Blendlinge, welche sowohl untereinander, als auch mit Hausschafen wieder fruchtbar sind. *Adametz.*

Muhlack, in Preussen, Regierungsbezirk Königsberg, liegt 4 km südwestlich der Kreisstadt Rastenburg, Station der ostpreussischen Südbahn zwischen Korschen und Prostken, mit der es durch eine Kunststrasse verbunden ist.

Muhlack ist ein dem Kurt v. Bohlen gehöriges Rittergut. Es umfasst einschliesslich des Vorwerks Grünthal 1600 kulmische Morgen = 121·27 ha. Hievon sind etwa 232 ha Aecker, 74 ha Wiesen und 35 ha Hutungen, während der Rest Wald, Wege u. s. w. sind. Der Boden ist durchweg der allerbesten Art, der des Vorwerkes ist ein sandhaltiger, der des Hauptgutes ist ein humusreicher Lehmboden mit fast überall durchlässigem Untergrund von gelbem Lehmmergel. Das Gelände ist vielfach bedeckt und im Ganzen nach Süden zu abgedacht, so dass das Klima hier etwas milder als in der Umgegend ist.

Die Stallungen des hier unterhaltenen Gestüts sind hoch, geräumig, hell und mit gutem Luftwechsel versehen, so dass sie bezüglich ihrer Einrichtung zu den besten der Provinz zählen. Für den Sommeraufenthalt des Gestüts dienen vier Rossgärten in der Grösse von je 15—20 Morgen (3·6—5·1 ha). Dieselben sind durch die obenerwähnte Chaussée getrennt, aber durch einen Viaduct miteinander verbunden. Das Gras dieser Weideplätze ist kurz, kräftig und sehr nahrhaft. — Das Wasser ist eisenhaltig und gesund.

Schon seit Anfang der Vierzigerjahre ist in Muhlack von Ferdinand Werner, dem verstorbenen Schwiegervater des jetzigen Besitzers, einige Pferdezucht und meist nur zur Deckung des eigenen Bedarfes an Pferden für die Wirthschaft betrieben worden, während das Gestüt erst im Jahre 1848, u. zw. zunächst in sehr kleinem Umfange gegründet wurde. Den ersten Stutenstamm bildeten die drei aus dem Thielschen Gestüt zu Wangotten angekauften Stuten Zariffa, Schimmel, v. Araber Zariff a. d. Caledonia, Falconide, Rappe, v. Leos (v. Leporello) a. d. Falconide v. Falcon und die für das Gestüt zur Stammmutter gewordene Rappstute Olympia v. Leos a. d. Jung Antimony v. Scomand a. d. Antimony v. Young Trumpator (englisches Vollblut). Zariffa lieferte ihrer eigenen Abstammung gemäss nur kleine, leichte Reitpferde, Falconide dagegen aber kräftige, starkknochige Pferde des schweren Reitschlages von grosser Gurttiefe und kurzen, festen Beinen. Olympia, in jeder Weise eine ausgezeichnete Mutterstute, hat dem Gestüt eine Reihe werthvoller Mutterstuten, sowie viele theuer verkaufte Beschäler und Reitpferde geliefert. Nach des jetzigen Besitzers Angaben hat dieselbe allein 24 Rappfohlen gebracht; im Jahre 1872 ging diese 1845 geborene Stute mit dem 25. Fohlen tragend. Ihre Vererbung war so beständig, dass ihre Nachkommen, namentlich die im Gestüt stehenden Mutterstuten, unter sich und von der Mutter schwer zu unterscheiden waren.

Anfangs besass das Gestüt keine eigenen Beschäler, es benützte vielmehr Hengste des königlichen Hauptgestüts Trakehnen und auch ausnahmsweise den Halbbluthengst Hercules zu Wangotten. Darauf wurden neben Trakehner Hengsten selbstgezogene Beschäler, dann aber wieder in der Hauptsache königliche Beschäler aus dem littauischen Landgestüt zu Gudwallen verwendet. Unter letzteren verdienen Duduck, Muntawell, Prahler und Tilly, sowie Ferriman, Journay und Juwelier hervorgehoben zu werden.

Die Zahl der Mutterstuten hat im Allgemeinen stets etwa 14 Stück betragen, bis sie anfangs der Siebenzigerjahre auf 26 Stück vermehrt wurde. Es war dies durch Aufstallung junger Stuten der eigenen Zucht geschehen, wie sich das Gestüt auch während Lebzeiten des Ferdinand Werner fast ausnahmslos aus sich selbst vollzählig erhielt Die Mehrzahl der Stuten waren Rappen, nur einige Braune befanden sich unter ihnen.

Ende des Jahres 1888 enthielt der Bestand der Mutterstuten 20 Stück, meistens Rappen ohne Abzeichen und im Typus der Trakehner Pferde. Ihr Exterieur ist bei einer durchschnittlichen Grösse von 1·67 m sehr schön, ihre Gänge sind regelmässig und fördernd.

Als Beschäler wurde in den letzten der Achtzigerjahre der im Gestüt stehende dunkelbraune Vollbluthengst v. Marsworth a. d. Ida, der ein hervorragendes Gehvermögen besitzt, benützt, jetzt aber, nachdem dieser gelegt ist, werden wieder Rappbeschäler des littauischen Landgestüts Rastenburg in Anspruch genommen.

Die Zahl der jährlich im Durchschnitt im Gestüt geborenen Fohlen beträgt 15 bis 18 Stück. Im Alter von fünf Monaten werden sie von den Müttern getrennt und dann während des ersten Lebensjahres in Stallfütterung mit Hafer und etwas Kleie, sowie mit Klee oder Flusswiesenheu ernährt. Ab und zu wird ihnen auch eine geringe Menge Terpentin oder Kadickbeere zur Verhütung des Kropfes verabreicht. Die älteren Jahrgänge der Fohlen erhalten nur Heu, das in Flusswiesen gewonnen ist, und dazu Spreu. Im Sommer haben sie Weidegang, ebenso die Stuten, mit Ausnahme von 10 Stück, welche in den Gespannen stehen und zu aller Arbeit herangezogen werden. Von den übrigen, edleren Stuten wird nur hin und wieder eine im Reitdienst verwendet.

Die hauptsächliche Ausnützung des Gestüts beruht, nachdem die erforderlichen Stuten zur Zucht ausgewählt, deren Zahl ab und zu auch durch Ankauf einer arabischen, sowie einer Trakehner Stute ergänzt wird, in dem Verkauf der dreijährigen Pferde an die Remonteankaufscommission. Zu diesem Zweck werden die Fohlen etwa sechs Wochen vor dem Remontemarkt kräftiger gefüttert, indem sie täglich je 6—10 l Hafer erhalten. Die Preise, die dann erzielt werden, betragen 750—800 Mark. Einige vom Remonteverkauf zurückbehaltene Pferde werden angeritten oder eingefahren und im folgenden Jahre für 1000 Mark das Stück bei williger Abnahme aus dem Stall verkauft. Hervorragend gute Hengste werden auch zu Zuchtzwecken bestimmt und als Beschäler abgegeben. — Hienach geht das Zuchtziel des Gestüts auf die Hervorbringung eines zwar hochedlen, aber dennoch starken Pferdes des Reitschlages hinaus, das, wie auch schon von dem Vorbesitzer, mit wenigen Ausnahmen in Rappen gezüchtet wird.

Zum Beweis für die Güte der Muhlacker Pferde sei noch erwähnt, dass z. B. drei Rapphengste an den kronprinzlichen Marstall des späteren Kaisers Friedrich nach Berlin, sowie eine Rappstute an den königlichen Marstall nach Dresden abgegeben werden konnten. Ferner ist das Gestüt durch zahlreiche Ausstellungspreise ausgezeichnet. In Königsberg erhielt es 1863 für einen Mutterstutenstamm von acht Rappen den ersten Preis, ebendaselbst für zwei Rapphengste eine ehrende Anerkennung. Auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1867 wurden fünf dort vorgeführte Rapphengste zusammen mit dem ersten Preise, der goldenen Medaille, und die Rappstute Pretiosa mit dem gleichen Preise gekrönt und dort später für 4200 Mark verkauft. Von den Hengsten wollte Kaiser Napoleon vier Stück erwerben, doch blieben sie dem Besitzer, da der Kaiser sie ohne Wissen desselben hatte mustern lassen, unverkäuflich. Auf der Ausstellung zu Bremen empfingen dort ausgestellte Jährlinge den zweiten Preis, in Hamburg 1883 eine dreijährige Stute, jetzt Mutterstute im Gestüt, den ersten.

Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht in Anwendung. — Die Leitung des Gestüts führt, wie der Vorbesitzer, auch der gegenwärtige Besitzer selbst.

Ausser dem Gestüt besteht in Muhlack noch eine Holländerei von etwa 35 Wilster Marschkühen, deren Milch in dem nahen Rastenburg für 9 und 10 Pfennig das Liter verkauft wird. *Grassmann.*

Mulder, Gerardus Johannes, Med. et Pharmac. Doctor, Professor der Chemie an der Universität in Utrecht, geboren am 27. December 1802, gestorben am 18. April 1880, war einer der hervorragendsten Chemiker seiner Zeit. Nach seiner Promovirung 1825 übte er erst in Amsterdam die medicinische Praxis aus, doch siedelte er schon 1826 nach Rotterdam über, wo er zum Lector der Physik ernannt wurde. Im folgenden Jahre wurde er Lector der Botanik und Chemie an der in Rotterdam neu gestifteten sog. klinischen Schule. Schon in dieser Zeit zeichnete er sich durch grosse Thätigkeit nicht allein als Arzt und Docent, sondern auch als Schriftsteller aus.

Im Jahre 1840 wurde er zum Professor der Chemie in Utrecht ernannt. Es ist hier nicht die Stelle, weitläufig mitzutheilen, was er als solcher gewesen ist. Zahlreich waren seine publicirten chemischen Arbeiten, von welchen seine „Physiologische Chemie“ eine der ersten und berühmtesten ist, doch auch auf anderem Gebiete hat er sich vielfach hervorgethan. Seit 1850 interessirte er sich sehr für den thierärztlichen Unterricht in Utrecht, dem der Untergang drohte, und gab in Rotterdam eine Broschüre heraus, „Die Thierarzneischule“ titulirt, worin er für den grossen Nutzen plaidirt, welchen ein gut eingerichteter Veterinärunterricht für den Staat abwirft. *Schimmel.*

Mull. Ein locker gewebter Baumwollstoff, wie er zu Ballkleidern, als Unterfutter u. dgl. verwendet wird, und auch als Tüll oder Gaze bekannt und sehr wohlfeil ist. Man verwendet diese feinmaschige, durch ihre grosse Weichheit ausgezeichnete Baumwollgaze jetzt massenhaft in der Chirurgie, indem man die desinficirte Wunde unmittelbar mit Mullbinden bedeckt; behufs leichterer Abnahme werden letztere mit Carbolöl leicht getränkt. Auf diese Binden kommt dann erst das eigentliche Verbandmaterial zu liegen, welches den Haupt-

theil der Secrete aufsaugen und zugleich Unebenheiten polsterartig ausgleichen soll. *Vl.*

Mulomedicus (von mulus, der Maulesel; medicus, der Arzt), der Maulthierarzt, der Thierarzt. *Anacker.*

Mulus, Maulthier (s. Maulthierzucht).

Mumien (vom arabischen mum, Wachs) nennen wir in der pathologischen Anatomie in Folge mangelhafter oder ganz aufgehobener Ernährung eingeschrumpfte, lederartig oder steinhart gewordene Fötus, die deshalb auch Steinkinder, Lithopädien oder Steinthiere, Lithotherien, genannt werden (s. Lithopädion und Lithotherion). Küchenmeister unterscheidet nach dem Grade der Verkreidung folgende Arten: 1. Lithokelyphos (von λίθος, Stein: κελύφιον, Schale), Mumien mit verkreideten Eihäuten; 2. Lithokelyphopädion, Mumie mit verkreideten Eihänten und mit Verkreidung der mit den Eihäuten verwachsenen fötalen Theile, und 3. Lithopädion, den verkreideten Fötus. Je weiter die Versteinerung vorgeschritten ist, desto älter ist die Mumie. Der mangelhaft ernährte Fötus stirbt ab, das Fruchtwasser in den Eihäuten und die Säfte innerhalb des Fötus werden resorbirt, der Fötus trocknet ein, mumificirt, er wird lederartig, leichter, verkrümmt sich, Haut und Muskeln schrumpfen, die Haut legt sich fest auf die Knochen, die Augen vertrocknen, auf dem Durchschnitte des Körpers sind oft noch Haare, Haut, Knochen und Muskeln, seltener die einzelnen Eingeweide oder die Körperhöhlen zu unterscheiden, häufig bildet der Fötus eine unförmliche, mit seinen verschiedenen Körpertheilen verschmolzene Masse; bei vorausgegangener Bauchschwangerschaft erscheinen mitunter die Eihäute blutig gefleckt, untereinander und mit einzelnen Fötustheilen verwachsen, mit harten, breitgedrückten, gespaltenen Cotyledonen besetzt und verschiedene äussere Theile des Fötus verkümmert und verzogen (s. Anacker, „Thierarzt", 1873). Mit der Zeit werden Kalksalze in die Gewebe abgesetzt, wodurch sie steinhart werden. Die Mumification tritt nur bei vollständigem Abschluss der Luft vom Fötus ein, also bei unverletzten Eihäuten, bei Torsionen des Uterus, Verwachsung des Gebärmutterhalses und bei Bauchschwangerschaft (s. Extrauterinschwangerschaft). Am häufigsten erfolgt Mumification bei Kühen, wenn die Torsion in die Hälfte der Tragzeit fällt, der Fötus nimmt alsdann eine spiralig gewundene Gestalt an; dann bei multiparen Thieren, besonders bei Schweinen und Hunden, wenn sich im Uterus so viele Junge entwickeln, dass sie nicht alle genügenden Raum zur Ernährung erhalten. Die Mumification beginnt mit dem Ablösen der Frucht von der Placenta, wobei die Mutterthiere aber oft so unerhebliche Symptome des Abortus (Unruhe, Kolikschmerzen, Drängen, Appetitverlust, Verstopfung) erkennen lassen, dass sie übersehen oder falsch gedeutet werden; bald verlieren sie sich. Rückt alsdann später der Zeitpunkt der Geburt heran, so bleiben die Wehen aus. Der Fötus kann Monate und Jahre lang über die Tragzeit hinaus im Uterus oder in der Bauchhöhle verbleiben, bevor er ausgestossen oder zufällig nach dem Abschlachten vorgefunden wird. Geht die Mumie auf dem natürlichen Wege per vaginam ab, so stellt sich etwas Schleimfluss und schwaches Drängen ein, sie bleibt oft längere Zeit im Gebärmutterhalse oder im Grunde der Scheide liegen, bis sie endlich ausgestossen wird. In manchen Fällen erfolgt die Ausstossung aus einer Geschwulst am Bauche, die entweder auf dem Wege der Eiterung von selbst aufbricht oder leicht mit dem Messer eröffnet werden kann. Es geschieht dies, wenn der mumificirte Fötus wie ein Fremdkörper auf die Umgebung einwirkt, so dass sich diese entzündet und der Uterus mit den Bauchdecken verklebt. In den meisten Fällen werden Kühe, welche eine Mumie tragen, nicht rindrig, oder, wenn es der Fall ist, so concipiren sie nicht (vergl. Franck, „Thierärztliche Geburtshilfe"). *Anacker.*

Mumificatio (von mumia, der einbalsamirte Leichnam; facere, machen), die Eintrocknung, der trockene Brand. *Anacker.*

Mumification, von Mumia und facere, Vertrocknung zu einem mumienartigen Körper, trockener Brand. Der trockene, mumificirende Brand kommt nur an solchen Körpertheilen vor, die nach Aufhebung der Circulation dem Austrocknen an der Luft ausgesetzt sind, er entwickelt sich daher vorzugsweise in der Haut, an den Ohren, dem Schwanz und den Extremitäten. Die betroffenen Theile verwandeln sich in trockene, harte, schorf- oder lederartige, braune oder schwarze Massen und werden durch eine demarkirende Entzündung von der Umgebung losgelöst und abgestossen. Die Ursachen der Mumification sind Verengerungen, Verschliessungen und Thrombosirungen der zuführenden Arterien, Aufhebung der Circulation und des Stoffwechsels in den Geweben durch Contusionen, Aetzmittel, hohe Hitze- und Kältegrade bei nachheriger Austrocknung der abgestorbenen Theile an der Luft. Zu den inneren Ursachen des Mumificationsbrandes gehören Veränderungen, Entartungen und Thrombosirung der Arterien und Einwirkung der die Arterien verengenden Gifte. Am häufigsten kommt Mumificationsbrand in der Haut, an den Ohren, Extremitäten und am Schwanze nach Aufnahme grosser Mengen von Mutterkorn als Ergotismus gangraenosus zu Stande. Bei Rindern entwickelt sich zuweilen spontaner Hautbrand ohne nachweisbare Ursachen (Gifteinwirkung). *Semmer.*

Munddarm (Pars ingestoria). Er stellt denjenigen Theil des Verdauungscanales dar, welcher die Nahrung einführt, mit dem Maule beginnt und sich durch Maul, Rachenhöhle und Schlund bis zum eigentlichen verdauenden Theile, der pars digestoria, dem Magen oder Magendarm, fortsetzt. *Eichbaum.*

Mundigl J., Dr. med., Professor an der Münchener Veterinärschule, gab folgende Werke heraus: „Ueber die Abstammung, Verbreitung

und Ausartung unserer Hausthiere“; „Von dem Fieber“: „Allgemeine Ansichten über die Seuchen unserer Hausthiere“; „Comparative physiologische und pathologische Ansichten“; „Klinische Beiträge“; „Grundlinien des kranken Lebens“. *Semmer.*

Mundiren. Bei manchen rohen Arzneistoffen (Droguen) wird es nothwendig, sie vor dem Gebrauche einer Manipulation zu unterziehen, welche in Abschaben, Ablösen oder Abschälen der äussersten rohen Gewebsschichten besteht, und die als „Mundiren“ (mundare, reinigen, säubern) pharmaceutisch bezeichnet wird. Es geschieht dies besonders bei manchen unterirdischen Organen, wie z. B. bei den Wurzeln der Althaea, des Süssholzes, des Ingwers, bei den Rinden der China, des Zimmts, sowie bei sehr voluminösen fleischigen, saftigen Theilen etc., einestheils um dadurch ein möglichst rasches und gleichmässiges Trocknen zu erzielen, anderentheils aber hauptsächlich um werthlose Theile (abgestorbene Blattscheiden, Kork, Borken, Nebenwurzeln, Wurzelfasern u. dgl.) zu entfernen. Die Beseitigung solcher Theile erheischt Vorsicht und Sachkenntniss, denn die meisten zu mundirenden Arzneistoffe bedürfen noch einer gewissen Bedeckung, da z. B. durch zu reichliches Schälen und Blosslegen die inneren Gewebsschichten dem zersetzenden Einflusse der Luft preisgegeben würden. In dieser Beziehung werden namentlich in den Hausapotheken Fehler gemacht, und ist z. B. ganz unzweckmässig das noch häufig übliche Schälen des Wurzelstockes von Acorus Calamus, da die äusseren Schichten besonders reich an ätherischem Oel und Harz sind, ebenso das Entfernen der Nebenwurzeln am Knollstock von Veratrum album, weil dieselben sogar wirksamer sind, als dieser selbst. *Vogel.*

Mundstück wird in Bezug auf die Zäumung derjenige Theil derselben genannt, welcher dem Pferde in das Maul gelegt wird und mittelst dessen die unmittelbare Führung, bezw. Bändigung des Pferdes geschieht. Rücksichtlich der Wirkung der Mundstücke unterscheidet man neben dem gewöhnlichen Trensengebiss bei der Kandarenzäumung zunächst Trensen- und Kandarenmundstücke. Letztere werden wieder in gewöhnliche Mundstücke, d. h. die am meisten gebräuchlichen, oder die leicht wirkenden und in die schärfer wirkenden getheilt. (Ueber die Form und Einrichtung der verschiedenen Mundstücke siehe Gebiss.)

Die Wirkung des Mundstückes geschieht durch den in Folge des Zügelanzuges erzeugten Druck auf die Laden des Pferdes. Nach der Beschaffenheit dieser hat sich somit die Form des Mundstückes zu richten. Je dünner die Ballen desselben sind, desto schärfer ist die Wirkung. Bei mageren und empfindlichen Laden müssen die Ballen daher dick, bei fleischigen aber dünn oder zur erhöhten Wirkung auch mit Walzen belegt sein. In jedem Fall muss der Ballen voll auf den Laden aufliegen, so dass sich nach der Weite der Laden die Abstände der Ballen von einander zu richten haben. Die Form der Zungenfreiheit wird durch den Bau der Zunge bedingt. Jene muss so gross sein, dass diese nicht eingeklemmt wird, sondern freie Beweglichkeit behält. Demnach muss die Zungenfreiheit gross sein bei Pferden mit dicken Zungen und mit engem Zungencanal, in welchem die Zunge nicht gut Platz findet; keinenfalls darf sie aber auf Kosten der Ballen vergrössert werden, damit diese ihre Wirkung und ihr Wirkungsfeld nicht verfehlen. Die Ballen können sich vielmehr einander bis auf einen kleinen Abstand nähern, der eben nur Raum für das Zungenband bietet. Die Zungenfreiheit ist in solchem Falle hochgewölbt und bildet ein fast geschlossenes Oval. Derartige Mundstücke wie solche, die mit einer beweglichen vollen oder gitterartigen Platte versehen sind, sind auch zweckmässig in Anwendung zu bringen bei Pferden, welche die üble Angewohnheit haben, die Zunge über das Mundstück zu nehmen oder Zungenstecker sind. Das Uebernehmen ist aber gewöhnlich die Folge einer zu kleinen Zungenfreiheit, durch welche die Zunge geklemmt wird.

Eine besondere Art des Mundstückes ist das gebrochene Kandarenmundstück. Dasselbe hat in der Mitte der Zungenfreiheit ein Gelenk. Ein solches ist aber wenig empfehlenswerth, da es bei einseitigem Zügelanzug die Einwirkung auf der entgegengesetzten Seite meist von Bestand lässt, und das Gelenk bei einiger Abnützung häufig zu Verletzungen der Zunge Veranlassung gibt. Anders steht es mit den sog. Trensenmundstücken. Obgleich dieselben auch mit Gelenken versehen sind, so klemmen sie die Zunge nur dann, wenn sie an den Bäumen feststehen, während sie, hieran lose, den Pferden gewöhnlich sehr angenehm wirken und der Zunge weiten Spielraum gewähren. Besteht das Mundstück sogar aus einem kleineren mittleren und zwei längeren Seitentheilen, so wird es noch lieber von den Pferden angenommen. — Alle Kandaren mit trensenartigen Mundstücken gehören zu den leicht wirkenden und werden wie das Posthornmundstück von fast sämmtlichen Pferden willig hingenommen.

Ausser nach dem Bau der Laden, hat sich die Wahl des zu benützenden Mundstückes noch nach verschiedenen Umständen zu richten, u. zw. zunächst nach der Faust des Reiters. Eine schwere Faust erfordert stets ein leicht wirkendes, dagegen wird eine fein empfindende besser mit einem schärferen Mundstück auszukommen wissen. Auch der gesammte Bau des Pferdes bedingt die Wahl des Mundstückes. Schärfer wirkende werden im Allgemeinen zweckmässig in Anwendung zu bringen sein bei Pferden mit kurzem, festem Halse, steifem Rücken und kräftiger, unbiegsamer Hinterhand, sowie bei Pferden, die sich schwer auf die Hand des Reiters bezw. Kutschers legen, die wenig schulgemäss durchgebildet sind, die also namentlich gern in gerader Richtung fortstürmen. Es ist jedoch keineswegs zu empfehlen, bei jungen, noch in der

Schule stehenden Pferden sich des scharfen Mundstückes zu bedienen.

Für Pferde mit weichem Rücken und unausgebildeten, schlaffen Halsmuskeln, welche sich eben aus Schwäche auf das Mundstück legen, ist, da sie bei scharfem Mundstück hinter demselben bleiben, ein leichteres angezeigt, bei dem die Zungenfreiheit weniger gebogen oder bei dem das Mundstück mit Walzen belegt ist. Letzteres eignet sich auch besonders für Pferde, die nicht abkäuen und ein todtes Maul haben.

Die leichtwirkenden, insonderheit die trensenartigen Mundstücke sind bei jungen Pferden, deren Durcharbeitung noch nicht beendet, anzuwenden, ebenso bei Pferden mit so schmalen Laden, bei welchen diese den Ballen keine richtige Unterlage bieten, sowie bei solchen Pferden, die einen langen, dünnen, hohen, gebogenen Hals haben, überhaupt vorn sehr hoch gebaut sind, eine abgeschlagene Kruppe und weiche Hinterhand besitzen und gern geneigt sind, sich in den Sprunggelenken zu biegen.

Ein sehr geeignetes Mittel, das gewöhnliche Mundstück noch leichter wirken zu lassen, wird erreicht, indem die Ballen einen Ueberzug aus weichem Leder erhalten, dessen Naht aber keinenfalls auf den Laden ruhen darf. Aus gleichem Grunde benützt man auch Mundstücke, die mit einem vollen Ueberzug von Gummi versehen sind.

Was nun noch die Lage des Mundstückes im Maule des Pferdes betrifft, so muss dieselbe dergestalt sein, dass das Mundstück bei Hengsten und Walachen die Hakenzähne nicht berührt. Seine richtige Höhe ist daher etwa 2—$2\frac{1}{2}$ cm oberhalb der unteren Haken und bei Stuten an der entsprechenden Stelle. Die Mundwinkel dürfen durch das Mundstück aber keinenfalls gezerrt werden. (Ueber die Lage des Trensengebisses s. Trense.)

Eine eigene Art des Mundstückes ist das sog. Porengebiss (s. d.). Dasselbe dient in erster Linie dazu, Pferde mit todtem Maul zum Abkäuen zu veranlassen.

Erwähnt sei hier noch, dass durch geeignete Wahl der verschiedenen Gebisse leicht Täuschungen verursacht werden können. Bei dem Mustern eines Pferdes wird nämlich das Gebiss der Beschaffenheit des Mauls entsprechend angepasst, indem z. B. ein sehr hartmäuliges Pferd an einem recht scharfen Mundstück vorgeführt wird, wodurch das Pferd als normalmäulig erscheint. Um nun noch das Abkäuen zu veranlassen und das Maul auch als ein empfindendes sicher gelten zu lassen, wird dem Pferd wohl eine ätzende Materie in das Maul gestrichen. *Grassmann.*

Mundwasser, Maulwasser. Medicamentöse Flüssigkeiten zur Erzielung örtlicher Wirkungen in der Maulhöhle bei Thieren (s. Collutorium). *Vogel.*

Munniks, Wynoldus, berühmter Professor der Anatomie, Chirurgie und Obstetrik in Gröningen, geboren 1744, gestorben 8. September 1806. Er studirte Medicin in Gröningen unter den Professoren Petrus Camper und Walther van Doeveren, später auch in Leyden, Paris, Lyon etc. Am 28. April 1769 bekam er in Leyden die Doctorswürde. Kurze Zeit nachher gründete er mit Camper und van Doeveren eine Gesellschaft, deren Zweck war, die Rinderpest zu bekämpfen, ob durch Impfung oder durch Medicamente. Noch im selben Jahre gab er mit Camper heraus: „Vorläufige Mittheilung von Wahrnehmungen, das Resultat der Impfung von Rinderpest bei 112 Kälbern betreffend". Am 19. Juni 1771 wurde er Professor in Gröningen, doch blieb er für die Viehseuche (die von 1768—1786 in den Niederlanden herrschte) und die Thierheilkunde im Allgemeinen interessirt. Am 3. Mai 1806 referirte er ausführlich namens einer Regierungscommission, deren Mitglied er war, über die Gründung einer Thierarzneischule in den Niederlanden. *Schimmel.*

Muralt J. v. (1646—1733). Professor in Zürich, schrieb 1714 über Mittel wider die ansteckenden Seuchen an Menschen und Vieh und über ein Präservativ oder Vorbeugungsmittel gegen die Viehpest. *Semmer.*

Murana war eine der hervorragendsten arabischen Vollblutstuten des Privatgestüts des Königs von Württemberg. *Grassmann.*

Murbodner-Rind. Dieser Rindviehschlag wird im oberen Murthale in der Gegend von St. Michael, Knittelfeld, Judenburg etc. gezüchtet und ging aus der Kreuzung von Mürzthalern mit Mariahofern hervor. Im grossen Ganzen wiegt der Typus der Mürzthaler vor. Die Haarfarbe ist hellgelb oder semmelfarben, nur der Stirnschopf ist gelbroth und die Schwanzquaste, welche in der Mitte ein Bündel weisser Haare enthält, ist schwarz gefärbt. Ausserdem ist noch um die Augen ein schwarzer Saum vorhanden. Bei jungen Thieren sind die Hörner ganz schwarz, bei erwachsenen weissgelb mit schwarzen Spitzen. Das grauschwarze Flotzmaul ist mit einer hellgrauen Schnippe versehen. Die obere Seite der Zunge ist durch Pigmentablagerung schwarz gefärbt. Auch die Klauen sind schwarz umsäumt. An dem normal langen Kopf, welcher etwas breit erscheint, lässt sich eine etwas gewölbte Stirn und eine schwache Einsenkung zwischen den Augen erkennen. Die seitwärts, aufwärts und etwas nach vorn gerichteten Hörner sind von mittlerer Länge. Eine stark ausgebildete Wamme sitzt an dem kräftig entwickelten Halse. Der Widerrist ist hoch und gut abgerundet, der Rücken verläuft gerade und das etwas hohe Kreuz und die Kruppe sind breit. Der Schwanzansatz ist hoch. Die gut gewölbte Brust lässt auf eine wohlentwickelte Lunge schliessen. Häufig findet man in Folge Aufnahme voluminöser Futtermittel einen etwas tiefen Bauch. Die Beine sind hoch, die Hinterschenkel voll. Das Euter sowohl, als die übrigen Milchzeichen sind gut entwickelt. Die Haut ist dick, weich, elastisch und lässt sich leicht verschieben. Im Allgemeinen ist die Körperform schöner als bei dem Mürzthaler Schlage. Die Wider-

ristböhe der Kühe beträgt 135—140 cm; das Lebendgewicht 450—500 kg. Die durchschnittliche jährliche Milchproduction kann man zu 1800 l annehmen. Die Mastfähigkeit der Murbodner, ebenso wie ihre Eignung zur Arbeit ist eine recht gute. *Adametz.*

Murexidprobe (von Murex, Purpurschnecke), eine zum Nachweis der Harnsäure in Concrementen und Sedimenten dienende Probe. Um sie auszuführen, wird das fein gepulverte Concrement oder das Sediment auf einem flachen Porzellanschälchen mit mässig concentrirter Salpetersäure versetzt. Hiebei löst sich die Harnsäure unter Zersetzung mit gelber Farbe, es entweichen Stickstoff und Kohlensäure, während Alloxan (s. d.) und Harnstoff als Zersetzungsproducte zurückbleiben. Erwärmt man nun diese Lösung auf dem Porzellanschälchen vorsichtig und verdunstet zur Trockene, so hinterbleibt ein gelbrother Fleck, der, nach dem Erkalten mit Ammoniak benetzt, purpurroth wird. Der hiebei entstehende Körper, das Murexid, ist das Ammoniumsalz der Purpursäure, welch letztere als ein Derivat des Alloxans, nämlich als Alloxantinimid aufzufassen ist. Befeuchtet man den rothen Murexidfleck mit Kalilauge, so löst er sich darin mit schön blauvioletter Farbe, welche durch Kochen unter Entwicklung von Ammoniak zerstört wird. Das Murexid findet auch in den Gewerben als rother Farbstoff Anwendung. *Lh.*

Murias. (von muria, Salzwasser), ein salzsaures Salz *Anacker.*

Murias. Frühere Bezeichnung der Verbindungen der Salzsäure oder Chlorwasserstoffsäure mit Metallen, Metalloxyden oder Metallhydroxyden, also der Salze des Chlorwasserstoffes, der sog. Chloride. Der Ausdruck „Murias“ ist officinell abgeschafft und demgemäss sind auch die Eigenschaftswörter „muriaticum“ oder „oxymuriaticum“ durch chloratum oder hydrochloricum, chloricum oder chlorosum ersetzt. Am wichtigsten ist die Unterscheidung, ob man es mit Verbindungen der Chlorwasserstoffsäure HCl oder mit solchen zu thun hat, bei denen zu dem Chlorwasserstoff noch Sauerstoff hinzutritt, also mit Verbindungen der Chlorsäure $HClO_3$. Zu den ersteren gehört das Kalium chloratum (Murias Potassae, Kaliumchlorid) KCl, zu den chlorsauren Salzen das Kalium chloricum (Kaliumchlorat) $KClO_3$. Das Kaliumchlorit oder chlorigsaure Kalium heisst Kalium chlorosum $KClO_2$ und das unterchlorigsaure Kalium KClO Kalium hypochlorosum. Bei den Wasserstoffverbindungen des Chlors, bei denen also der Sauerstoff fehlt, und wobei das Haloid sich direct mit dem H zur Haloidsäure verbindet, wird dem Adjectivum das Wort hydro vorgesetzt. Die Chlorwasserstoffsäure heisst somit Acidum hydrochloricum, zum Unterschiede von der sauerstoffhaltigen Chlorsäure, Acidum chloricum. Nur für erstere Salze gebrauchte man früher den Ausdruck Murias, bezw. muriaticum, für letztere oxymuriaticum. Z. B. Eisenchlorür $FeCl_2$ (Ferrum chloratum) hiess Ferrum muriaticum oxydulatum und das Eisenchlorid Fe_2Cl_6 (Ferrum sesquichloratum), Ferrum muriaticum oxydatum (oxymuriaticum). So hiess das Chlorwasser, d. h. Wasser, welches 4% Chlorgas aufgenommen hat (Aqua chlorata) auch Aqua oxymuriatica, weil es bei Tageslicht sich unter Entwicklung von O in Chlorwasserstoff verwandelt ($H_2O + 2Cl = 2HCl + O$, oxydirte Salzsäure). *Vogel.*

Murias Ammoniae, salzsaures Ammoniak, Chlorammonium, Salmiak (Ammonium hydrochloratum), s. Ammonium chloratum.

Murias Chinini, salzsaures Chinin, siehe Chinin bei Cinchona.

Murias Ferri. Salzsaures Eisen. Siehe Ferrum.

Murias Hydrargyri corrosivus, ätzendes salzsaures Quecksilber, Aetzsublimat, Quecksilberchlorid, s. Hydrargyrum bichloratum unter Mercurialien.

Murias Hydrargyri mitis, mildes salzsaures Quecksilber, Quecksilberchlorür, Kalomel, s. Hydrargyrum chloratum unter Mercurialien.

Murias Potassae, salzsaures Kali, Kali muriaticum, Chlorkalium. Nicht gebräuchlich.

Murias Sodae, salzsaures Natrum. Natrum muriaticum, Chlornatrium, s. Natrium chloratum.

Murias Stibii oxydati, salzsaure Spiessglanzlösung, Liquor Antimonii muriatici, Chloruretum Stibii, Antimonchlorür, siehe Liquor Stibii chlorati.

Murias Zinci, Murias zincicus, salzsaures Zink, Zincum muriaticum, Zinkchlorid, s. Zincum chloratum.

Mus. Mit oder ohne Zucker bis zur Extractconsistenz eingedickte Säfte saft- und zuckerreicher Pflanzen und Früchte heissen Mus, Succus inspissatus, auch Salse oder Roob, und bezeichnet man sie pharmaceutisch wohl auch als Pulpa, wenn sie von fleischigen Früchten herstammen. Von den Musen machte man in früherer Zeit viel mehr Gebrauch als gegenwärtig, insbesondere benützte man sie als Geschmackscorrigens und Constituens für Latwerge und Pillen, indessen vertheuern sie die Thiermedicamente unnöthig, verderben bald und säuern. Im Gebrauch stehen noch der Mohrrübensaft, Roob Dauci (Succus Dauci inspissatus), das Wachholder- und Hollundermus, Roob Juniperi und Sambuci. *Vogel.*

Musaceae. Von den vielen Pisanggewächsen ist weitaus am wichtigsten die Banane (Pisang, Musa), deren gurkenähnliche, ein süsses, mehligbreiiges Fleisch enthaltende Früchte zur täglichen Nahrung in den Tropenländern dienen, aber auch ein vortreffliches Heilmittel und Roborans bei fieberhaften Krankheiten abgeben. Man benützt dort die Bananenfrüchte zu diesem Zwecke entweder roh, oder als Getränke in der Abkochung, ebenso wird aus der Musa paradisiaca ein wohlschmeckendes Stärkemehl, die Pisang-

stärke (Amylum Musae), bereitet, welche auch bei uns in Handel kommt und wie Sago oder Arrowroot ein Nährmittel für Säuglinge ist. *Vl.*

Muscardine (von musca, die Fliege), die Pilzkrankheit der Seidenraupen, verursacht durch Botrytis bassiana (s. Muskardine). *Anr.*

Muscarin. Allgemeines. Ein aus dem bekannten, bei uns vielfach in lichten Nadel- und Birkenwäldern besonders in Gebirgsgegenden vorkommenden Fliegenschwamm, Agaricus muscarius L. (Hymenomyceten, Hautpilze) oder Amanita muscaria (Fliegenpilz, s. d.) zuerst von Schmiedeberg 1869 bereitetes, überaus giftiges Alkaloid, welches zwar als Arzneimittel dermalen noch nicht angewendet wird, dem aber ganz ähnliche Wirkungen zukommen, wie dem Physostigmin und Pilocarpin Es bildet eine wasserhelle, geruch- und geschmacklose syrupdicke Masse, welche beim Trocknen zu unregelmässigen, leicht zerfliessenden Krystallen erstarrt, stark alkalisch reagirt und sich leicht in Wasser und Weingeist löst. Das Mittel steht in einem merkwürdigen physiologischen Gegensatz zum Atropin, indem es die Organe, welche durch letzteres gelähmt werden, stark erregt, alle Absonderungen steigert und deswegen auch schweiss- und speicheltreibende, expectorirende und kathartische Eigenschaften besitzt. Die Pupille wird verengert. Auf stärkere innerliche Gaben entstehen heftige Leibschmerzen, Erbrechen, Durchfall, Krämpfe, Schwindel und Betäubung. Der Tod erfolgt durch Herzstillstand. Schon 5—10 mg genügen, eine Katze in wenigen Minuten zu tödten oder beim Menschen schwere toxische Erscheinungen hervorzubringen (Gegenmittel ist selbstverständlich Atropin, nicht aber umgekehrt). Für Fliegen ist das Alkaloid merkwürdigerweise unschädlich, dagegen der frische Pilz tödtlich für alle lebenden Wesen, doch weiss man von Vergiftungen bei den Hausthieren nichts, wohl weil sie den Schwamm, welcher durch seinen feuerrothen, mit weissen Warzen besetzten Hut sich auszeichnet, aber ebenfalls geruch- und geschmacklos ist, absolut verschmähen. Hiller und später Ellenberger haben Versuche angestellt, um Muscarin als Brustmittel (ähnlich wie Pilocarpin), sowie als Abführmittel zu verwenden. Als ersteres bietet es keine Vortheile, im Gegentheil erzeugt es neben bald auftretender grosser Schwäche fortwährendes Speicheln. Als Darmentleerungsmittel unterscheidet es sich vom Eserin wesentlich dadurch, dass es weniger durch Anregung der peristaltischen Bewegung, als vielmehr durch Verflüssigung des Darminhaltes wirkt, indem sowohl starke Transsudation von Serum in das Darmrohr, als auch bedeutende Steigerung der Absonderung der Verdauungsdrüsen erfolgt. Dosis für Pferde und Rinder 0·03—0·04 subcutan. Als Myoticum ist Muscarin bei Thieren nicht sehr zuverlässig. *Vogel.*

Chemie. Muscarin, $C_5H_{15}NO_2$, ein neben Cholin (s. d.) im Fliegenschwamm vorkommendes Pflanzenalkaloid, ein energisch wirkendes narkotisches Gift. Es bildet sich durch Oxydation des Cholins. Zur Darstellung dient der alkoholische Auszug des Fliegenschwammes: dieser wird zunächst durch Bleiessig und Ammoniak gereinigt und im Filtrat das Alkaloid mittelst Kaliumquecksilberjodid gefällt. Durch Zerlegen des Niederschlages mit Salzsäure wird die Base in das leicht zerfliessliche salzsaure Salz übergeführt. Das freie Muscarin bildet zerfliessliche, alkalisch reagirende Krystalle, löslich in Alkohol. *Lh.*

Muscatblüthe, Macis, s. Myristica fragrans.

Muscatleber ist eine Leber, die auf ihrer Schnittfläche dem Durchschnitt einer Muscatnuss gleicht, indem hellere gelblichbraune Partien mit dunkelbraunrothen abwechseln. Die Muscatleber kann auf zweierlei Arten entstehen, u. zw. durch Fettdegeneration und durch Hyperämie. Bei der Fettentartung und Fettinfiltration bilden die entarteten und infiltrirten Leberzellen und Acini gelbliche Inselchen und Streifen um und zwischen den centralen und interlobulären Venen, die als dunkelbraunrothe Punkte und Streifen hervortreten. Bei starken Leberhyperämien und entzündlichen Vorgängen sind die Lebergefässe stark mit Blut angefüllt und bei vermehrter Gallenbildung und theilweiser Gallenstauung werden die umgebenden Leberzellen gallig infiltrirt und grünlichgelb gefärbt, wodurch die Leber auf der Schnittfläche ebenfalls ein muscatnussähnliches Ansehen erhält. Muscatnusslebern werden häufig bei alten, fetten Carnivoren in Folge von Fettinfiltration angetroffen. Ferner entstehen oft Muscatnusslebern bei vielen Infectionskrankheiten (Milzbrand, Septikämie, Pyämie, Influenza, Rinderpest etc.), die mit Hyperämien, entzündlichen Vorgängen und Fettentartungen der Leber verbunden sind. Weiteren Anlass zu Muscatlebern geben Vergiftungen mit Phosphor, Arsenik, Sublimat, Alkohol, Carbolsäure etc. *Sr.*

Muscatnuss. Die bekannten Samenkerne eines schönen immergrünen Baumes der Molukken, Myristica fragrans (s. d.), welche vermöge ihres angenehmen ätherischen Oeles, das einen starken, feurig gewürzhaften Geschmack und Geruch hat, als stomachisches Geschmackverbesserungsmittel dienen und auch als Semen Myristicae oder Nux moschata officinell sind. *Vogel.*

Muschelhaufen, s. Kjökkenmöddinger.

Muschelschalen, Conchae praeparatae. In den Apotheken vorräthig, besonders von der Auster (Ostrea edulis L., Conchae oder Tostae Ostreae), enthalten 95% reines Calciumcarbonat mit etwas organischer Substanz, ähnlich wie die Krebssteine (Lapides Cancrorum) oder die kalkigen Skeletschuppen des Tintenfisches (Ossa Sepiae). Durch Kochen, Reinigen, Pulverisiren und Schlämmen werden sie präparirt und geben so fast ganz reinen Kalk, der aber vor der Kreide keinen Vorzug hat. *Vogel.*

Musculus (dimin. von mus, die Maus), das Mäuschen, der Muskel. *Anacker.*

Musculus ciliaris, Ciliarmuskel, Strahlenmuskel, ist ein aus glatten Muskelfasern

bestehender Muskel des Augapfels, welcher die Grundlage des Corpus ciliare bildet und in dessen vorderer Abtheilung besonders stark ist, wo er an die Verbindungsstelle der Sclera mit der Cornea stösst und diese mit der Iris und dem Ciliarkörper verbindet. Er spielt bei der Accommodation des Auges eine grosse Rolle und zerfällt nach der Richtung seiner Fasern in drei Abtheilungen, u. zw. in die meridionalen Fasern — in ihrer Gesammtheit auch als Tensor chorioideae beschrieben — welche am Hornhautfalze entspringen und in die Chorioidea übergehen, in die radiären, welche von den ersterwähnten abbiegen und in den Ciliarkörper einstrahlen, und in die circulären, welche kreisförmig um den Ciliarkörper herum verlaufen. *Em.*

Muskardine, Muscardine, Calcino, Kalksucht, eine epidemische Krankheit der Seidenraupen, welche namentlich in Südeuropa, aber auch häufig in Frankreich und Oesterreich-Ungarn auftritt. In Deutschland, wo der Seidenbau derzeit überhaupt auf ein Minimum reducirt ist, wurde sie selten beobachtet.

Sie wird durch einen Pilz, Botrytis Bassiana Bals. Crivelli (s. Fig. 1260), erzeugt. Derselbe, ein Schimmelpilz, zeigt

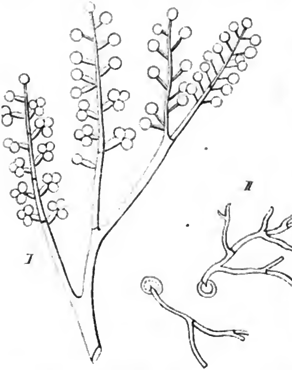


Fig. 1260. Botrytis Bassiana. I Gonidienträger, II keimende Gonidien.

strauchartige Verzweigung und besitzt eine schneeweisse Farbe, steht äusserlich den als Botrytis, Monosporium und Peronospora bezeichneten Formen sehr nahe. Die kugelrunden Gonidien treiben auf der Seidenraupe einen feinen Keimschlauch, der in die Tracheen eindringt oder direct die Chitinhaut durchbricht und nun im Körper des befallenen Thieres ein reichverzweigtes, septirtes Mycel bildet. Letzteres treibt, ähnlich wie bei Cordyceps militaris (s. d), hefeartige Sprossen, die sich in den Blutbahnen verbreiten.

Die befallenen Raupen verlieren allmälig die Fresslust, sie werden matt, weich und gehen schliesslich zu Grunde. Zuletzt aber erscheint die todte Raupe starr und fest, überall brechen an ihrer Oberfläche Gonidienträger hervor, deren zahlreiche Gonidien die Raupen wie mit weissem Pulver, kalkstaubähnlich, bedecken. Hievon hat die Krankheit in Italien seit alter Zeit die Bezeichnung „Calcino" erhalten.

Man kennt von dem Pilz nur die oben abgebildete Gonidienform; zweifellos gehört er zu einer Cordycepsart, ob zu C. entomorrhiza oder zu einer anderen, muss vorderhand unentschieden bleiben.

Die Krankheit kann naturgemäss sehr leicht von einer Zuchtanstalt nach der anderen verschleppt werden, und da die Keimfähigkeit der Gonidien über zwei Jahre erhalten bleibt, vermag nur sehr gründliche Desinfection, womöglich Verbrennung aller Holzutensilien, nasse Behandlung mit schwefeliger Säure (durch Verbrennung von Schwefel in den reichlich benetzten Räumen) oder Chlor dem Uebel gründlich zu steuern.

Eier, welche aus einer befallenen Zuchtanstalt bezogen werden, können unbedenklich Verwendung finden, wenn sie möglichst bald nach Empfang mit 10%iger Salzsäure 15 bis 20 Minuten lang gewaschen wurden. Nach der Behandlung mit der Säure werden die Eier mit gewöhnlichem Wasser auf einem Sieb abgewaschen und alsbald getrocknet. *Harz.*

Muskel. Die Muskeln stellen die activen Bewegungsorgane des thierischen Organismus dar und zerfallen in willkürliche oder animalische, dem Willen des Thieres unterworfene, und in unwillkürliche oder vegetative. Die letzteren betheiligen sich ausschliesslich an dem Bau der Eingeweide und bestehen aus langgestreckten spindelförmigen Zellen — glatte Muskelfasern, contractile Faserzellen (Fig. 1261) — mit charakteristischem stäbchenförmigen Kern, welche durch Kittsubstanz zu Bündeln oder Membranen vereinigt sind. Zu der unwillkürlichen Muskulatur, jedoch im Gegensatz zu der soeben erwähnten, die sich nur langsam zusammenzieht, mit rascher Contraction gehört ferner jene des Herzens (Fig. 1262). Die Fasern derselben bestehen aus deutlich gesonderten, durch einen Kitt miteinander verbundenen, cylinderförmigen Zellen, welche sowohl längs-, wie quergestreift erscheinen und einen elliptischen Kern besitzen.

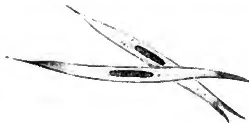


Fig. 1261. Glatte Muskelfasern.

Die Fasern entbehren ferner des Sarkolemma, welches bei der Skeletmuskulatur überall vorkommt, sie spalten sich ferner, durchflechten sich, verbinden sich zu Netzen und unterscheiden sich hiedurch, sowie durch den Umstand, dass sie sich in Zellen zerlegen lassen, nicht unwesentlich von der Skeletmuskulatur.

Diese letztere bildet die willkürliche Muskulatur, welche als rothe oder röthliche Masse um und zwischen den Knochen des Skeletes gelagert und in verschieden gestaltete Portionen, die Muskeln, zerfällt, deren Beschreibung der Gegenstand der Muskel lehre oder Myologie ist. Sie erscheinen am Stamme in der Regel platt, an den Gliedmassen mehr cylindrisch, und sind zu Lagen oder Gruppen vereinigt. An jedem Muskel unterscheidet man den Kopf oder Ursprung, den Körper oder Bauch und den Schwanz oder die Insertion. Der Kopf des Muskels entspricht immer dem feststehenden oder weniger beweglichen Theile des Skeletes (Punctum fixum der Anheftung), der Schwanz dem beweglichen desselben (Punctum mobile); der Körper liegt zwischen beiden. Die Form der Muskeln variirt ungemein, und man unterscheidet hienach lange, kurze, dicke, dünne, breite, runde, viereckige, dreieckige, zwei-, dreiköpfige, zweibäuchige u. s. w.

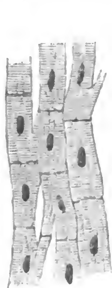


Fig. 1262. Herzmuskelfasern.

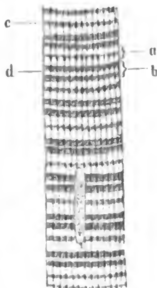


Fig. 1263. Quergestreifte Muskelfaser. a isotrope Schicht, b anisotrope (dunkle) Schicht, c Zwischenscheibe, d Mittelscheibe.

Die Muskeln sind äusserlich von einer Bindegewebsscheide (Perimysium externum) umgeben, die auch Fortsätze in das Innere derselben abgibt (Perimysium internum), welche den Muskel in Bündel zerlegen. Letztere zerfallen wieder in kleinere Abtheilungen, so dass man dieselben in primäre oder primitive, secundäre und tertiäre unterschieden hat. Die ersteren bestehen aus cylindrischen 3—5 cm langen Fasern, die wegen ihrer eigenthümlichen Querstreifung die Bezeichnung der quergestreiften Muskelfasern erhalten haben. Was den feineren Bau derselben anbelangt, so unterscheidet man an ihnen eine Hülle, den contractilen Inhalt und die Muskelkerne. Die erstere, Sarkolemma genannt, erscheint vollständig structurlos, elastisch und gegen Essigsäure und Alkalien sehr resistent. Die Muskelkerne liegen theils unter diesem Sarkolemma, theils mehr in den centralen Partien des contractilen Inhaltes und erscheinen elliptisch, mit ihrer Längsachse zu jener der Muskelfaser gerichtet. Der contractile Inhalt endlich ist weich und erscheint quergestreift in der Weise, dass dunkle und helle Querbänder aufeinanderfolgen und miteinander wechseln (Fig. 1263). Die ersteren brechen das Licht doppelt, sind anisotrop, die letzteren einfach (isotrop); durch Zusatz gewisser Reagentien (Essigsäure, Kaliumbichromat) gelingt es, einen Zerfall der Muskelfaser in Querscheiben herbeizuführen, während die letztere nach der Behandlung mit Alkohol oder Pikrinsäure in Längsfibrillen zerfällt.

Jede helle Querscheibe wird durch eine feine dunkle Linie (Krause-Amici'sche Linie, Grundmembran, Endscheibe, Zwischenscheibe) in zwei Hälften geschieden. Auch die dunkle Querscheibe zerfällt nach Hensen durch eine helle Linie (Mittelscheibe) in zwei Abtheilungen.

Die Ansichten über den Bau der Muskelfasern sind noch nicht geklärt. Im Allgemeinen darf man wohl festhalten, dass jede Muskelfaser aus einer Anzahl von Längsfibrillen besteht, die aus cylindrischen Säulen aufgebaut sind, bestehend aus einer Scheibe anisotroper Substanz, die von beiden Seiten von isotroper Substanz umgeben und durch die Grundmembranen oder Endscheiben von den benachbarten geschieden wird.

Die Muskeln können sowohl fleischig entspringen, wie fleischig enden. Regel ist es indess, dass der Muskel an seinem Ursprung oder wie gewöhnlich an seinem Ansatze in eine Sehne oder Sehnenausbreitung (Aponeurose) ausläuft und vermittelst dieser endet. Der Uebergang der Muskelfasern in diese Sehne erfolgt in verschiedener Weise, u. zw. entweder so, dass in der Mitte eines Muskels die Sehne entsteht und die Fasern convergirend sich nach und nach an diese Sehne anlegen, oder aber sie treten von einer Seite an die Sehne (halbgefiederter M.) oder auch von beiden Seiten (gefiederter M.) an dieselbe heran. Bei anderen Muskeln, wie dem M. biceps brachii, rectus abdominis, die stark von Sehnenplatten durchzogen sind, verlaufen die verhältnissmässig kurzen Fasern in querer oder schräger Richtung von einer Sehnenlage zur anderen.

Die Sehnen stellen weisse, unelastische, strangförmige Gebilde dar, welche häufig in besonderen, cylindrisch geformten Scheiden, den Sehnenscheiden, eingeschlossen verlaufen und an Knochenvorsprüngen oder Vertiefungen enden. Wo sie über Knochenhervorragungen hinweggleiten, finden sich auch häufig kleinere und grössere, mit einer syno.

viaartigen Flüssigkeit erfüllte und von geglätteten Wänden begrenzte Räume, die Schleimbeutel vor.

Die Sehnen bestehen aus fibrillärem Bindegewebe, welches zu parallel verlaufenden Bündeln angeordnet ist, von denen eine Anzahl der feinsten, als Fibrillencylinder oder Sehnenfasern bezeichnet, sich zu den primären Sehnenbündeln (Sehnenfascikel), die von einer membranösen, aussen mit Endothel belegten Hülle (Tendilemma) umgeben sind, vereinigen. Eine Anzahl solcher Sehnenbündel bilden, durch Bindegewebszüge vereinigt, secundäre Bündel, diese die tertiären. Die Oberfläche der Sehnen wird von der Synovialintima mit aufliegender Endothelschicht umhüllt.

Die Verbindung zwischen Muskelfaser und Sehne erfolgt in der Weise, dass die erstere sich stumpf zuspitzt und von einer napfförmigen Aushöhlung des Sehnengewebes aufgenommen wird. Eine Kittsubstanz, welche durch 35—40% Kalilauge gelöst werden kann, stellt das Verbindungsmittel zwischen beiden dar.

Die Wandung der Schleimbeutel und Sehnenscheiden besteht aus einer dünnen, meist durchscheinenden Membran (Synovialintima), deren glatte Oberfläche mit einem Endothelüberzuge versehen ist, dessen einzelne Zellen kleiner sind wie jene der serösen Häute. An den Sehnenscheiden wird diese Membran durch eine aussen angelagerte fibröse Hülle (fibröse Sehnenscheide, Retinaculum tendinum) verstärkt, welche häufig Lücken, die sog. End- und Zwischenpforten besitzt. Den Bau der Sehnenhäute s. unter Aponeurosen und Fascien.

Die Zahl der Körpermuskeln beträgt nach Rigot 463 bei den Einhufern, 420 bei den zweiklauigen Thieren. Bei der speciellen Darstellung derselben kommen zunächst in Betracht:

Die Hautmuskeln, M. cutanei. Sie stellen dünne, meist blassrothe Muskelplatten von grösserer oder geringerer Ausdehnung dar, welche in die Fascia superficialis s. subcutanea eingelagert, mit der darüberliegenden Haut durch kurzes, straffes Bindegewebe verbunden sind. Man unterscheidet nach ihrer Lage hauptsächlich vier derartige Muskeln, u. zw. 1. den Kopf- oder Gesichtshautmuskel, 2. den Halshautmuskel, 3. den Schulterhautmuskel, 4. den Brust-Bauchhautmuskel. Hiezu gesellen sich bei den Wiederkäuern noch einige kleinere Muskelabtheilungen hinzu, die gewissermassen gesonderte und selbständig gewordene Zacken der grossen Hautmuskeln darstellen, so namentlich der Stirnhautmuskel, der Vorhautmuskel bei männlichen, der Nabelhautmuskel bei weiblichen Thieren. Auch einige Muskeln des Kopfes bei dem Pferde, die gewöhnlich als besondere Muskeln aufgeführt werden, gehören strenggenommen in diese Kategorie, wie beispielsweise der Auswärtszieher der Unterlippe, der Jochmuskel, sowie einige Muskeln der Ohrmuschel. Sie sind ebenfalls dünne Muskelplatten, welche in die Fascia superficialis eingelagert sind.

A. Die Muskeln des Kopfes zerfallen in die Muskeln des Ohres, der Augenlider und des Augapfels, der Lippen, der Backen und der Nase, die Muskeln des Unterkiefers und die des Zungenbeins und Kehlkopfes. Ein Theil dieser Muskeln ist bereits in besonderen Artikeln abgehandelt (s. Augenmuskeln, Lippenmuskeln, Backenmuskeln, Gaumensegel, Kehlkopfmuskeln und Kiefermuskeln). Es wären hier somit nur zu betrachten:

1. Die Muskeln des Ohres. Sie haben theils die Bestimmung, die Muschelspalte den Schallwellen entgegenzuführen, theils die Muschel nach aufwärts oder nach abwärts zu ziehen, theils auch durch combinirte Wirkung die Ohrmuschel an das Genick anzudrücken. Sie zerfallen hiernach in Vorwärts- und Rückwärtssteller der Spalte, in Auswärtszieher derselben, in Heber und Niederzieher des Ohres, den Grundmuskel und die gemeinschaftlichen Muskeln des Ohres. Im Ganzen beträgt bei dem Pferde die Anzahl der die Ohrmuschel bewegenden Muskeln 17.

Der gemeinschaftliche Muskel des Ohres (Schildspanner, M. communis auris) ist ein dünner, platter Muskel, welcher in der Vorderhauptgegend gelegen ist und in zwei Schichten zerfällt, von denen die oberflächliche beiden Ohrmuscheln gemeinschaftlich angehört. Die tiefe, paarige entspringt mit gesonderten, durch Aponeurose miteinander verbundenen Portionen theils von dem Hinterhauptbein, theils von der Vorderhauptgräte, dem Augenbogenfortsatze des Stirnbeins und dem Jochfortsatze des Schläfenbeins. Ihre Endinsertion erfolgt am Schildknorpel, einem platten, dreieckig gestalteten Knorpel, welcher medialwärts von der Ohrmuschel gelegen ist und einer Anzahl von Ohrmuskeln Ursprung gewährt.

Die Vorwärtssteller der Spalte, von Gurlt als Einwärtszieher des Ohres bezeichnet, zerfallen in den oberen, mittleren, unteren und äusseren. Der erstere geht aus dem gemeinschaftlichen Ohrmuskel hervor, der mittlere und untere entspringen am Schildknorpel, der äussere am Jochfortsatz des Schläfenbeines; sie enden übereinander am vorderen Rande der convexen Muschelfläche, sowie am Grunde der Muschelspalte.

Die Auswärtszieher des Ohres zerfallen in zwei Muskeln, den langen und kurzen. Beide entspringen am Nackenbande und verlaufen in schräger Richtung nach vorn und aussen. Der lange Auswärtszieher inserirt sich an dem unteren hinteren Theil der convexen Muschelfläche hinter der Insertion des Niederziehers des Ohres, der kurze dagegen am Grunde der Ohrmuschel hinter den Drehern.

Die Rückwärtssteller der Spalte, auch Dreher genannt, zerfallen ebenfalls in den langen und kurzen. Beide entspringen an der unteren Fläche des Schildknorpels

und enden am Grunde der gewölbten Muschelfläche.

Die Heber des Ohres werden in den langen, mittleren und kurzen unterschieden. Der erstere entspringt am Nackenbande über den Auswärtsziehern, der mittlere an der Vorderhauptgräte, der kurze an dem oberen inneren Winkel des Schildknorpels; sie enden etwa in der Mitte der convexen Ohrmuschelfläche.

Der Niederzieher des Ohres bedeckt die Ohrspeicheldrüse und ist der hier gelegenen Fascie eingelagert. Seinen Anfang nimmt er am unteren Ende der erwähnten Drüse, er verläuft hierauf nach aufwärts, wobei er sich verschmälert und dicker wird, und endigt unter dem Grunde der Muschelspalte.

Der Grundmuskel des Ohres (M. tragicus) ist ein kleiner Muskel, welcher am hinteren Theil des äusseren Gehörganges entspringt und sich an der Ohrmuschel unterhalb des Grundes der Muschelspalte inserirt. Zu diesen kommen noch einige Muskeln von geringer Leistungsfähigkeit oder rudimentärer Beschaffenheit hinzu, wie der Quermuskel des Ohres an der convexen Fläche der Ohrmuschel, der Muskel der Gegenecke (M. antitragicus) am Grunde des hinteren Ohrmuschelrandes, sowie die gegenüber, am Grunde des vorderen Randes gelegenen Leistenmuskeln.

2. Die Muskeln der Lippe und der Nase. Sie stehen im Zusammenhange und sind anatomisch nicht trennbar, da Nase und Oberlippe bei unseren Hausthieren zusammenfliessen. Die Function der Lippenmuskeln kommt hauptsächlich bei der Futter- und Getränkeaufnahme in Betracht und besteht darin, die Lippen voneinander zu entfernen oder zu nähern und die Maulspalte zu verschliessen. Für diesen Zweck hat jede Lippe einen Aufheber und Niederzieher, sowie Seitwärts- oder Auswärtszieher; sie strahlen sämmtlich in den Kreismuskel des Maules ein.

Der Kreis- oder Schliessmuskel des Maules (M. orbicularis oris) umgibt die Maulöffnung und liegt unmittelbar unter der Haut, mit welcher er innig verbunden ist. Er bildet die Grundlage der Lippen und geht nach der Seite ohne scharfe Grenze in die Backenmuskeln über.

Der Heber der Oberlippe (M. levator labii sup. propr.) ist ein ziemlich kräftiger, dunkelrother Muskel, der an der Vereinigungsstelle des Thränen- und Jochbeines mit dem Oberkieferbein entspringt, in der Gegend des Nasenkieferausschnittes sehnig wird und sich an der Spitze der Nasenbeine mit der Sehne des Hebers der anderen Seite verbindet. Die platte gemeinschaftliche Sehne verläuft über den Quermuskel der Nase nach abwärts und endet, sich fächerförmig ausbreitend, in der Lippenspitze.

Der Auswärtszieher der Oberlippe und des Nasenflügels (M. levator labii sup. et alae nasi) ist ein dünner, platter, blassrother Muskel, welcher von einer das Stirn- und Nasenbein überziehenden Aponeurose seinen Ursprung nimmt, in schräger Richtung nach abwärts verläuft und hiebei den vorher erwähnten Muskel bedeckt. Durch den pyramidenförmigen Muskel (s. d.) zerfällt er in zwei Portionen oder Schenkel. Der vordere (tiefe) Schenkel verläuft nach dem Nasenloche zu und verschmilzt unterhalb desselben mit dem Kreismuskel des Maules, der hintere (oberflächliche) verläuft nach dem Maulwinkel und strahlt ebenfalls in den M. orbicularis oris aus.

Der Jochmuskel (M. zygomaticus) ist dünn und bandförmig, entspringt an der Jochleiste, zieht sich nach dem Maulwinkel hin und verliert sich in dem Backenmuskel in der Nähe seines Ueberganges in den Kreismuskel des Maules.

Der Niederzieher der Oberlippe (Schneidezahnmuskel, M. incisivus labii sup.) entspringt am Alveolarrande des Zwischenkiefers von der Hakenzahngegend bis zum Mittelzahn, wird von der Lippenschleimhaut, sowie den Lippendrüsen bedeckt und geht theils in die Oberlippe, theils endet er in der Wand des weichen Nasencanales.

Der Heber der Unterlippe (Schneidezahnmuskel der Unterlippe, M. incisiv. labii inf.) entspringt und liegt ähnlich wie der vorige am Unterkiefer. Seine Fasern strahlen in die Unterlippe ein, zum Theil verlieren sich dieselben auch im Backenmuskel.

Der Niederzieher der Unterlippe (M. depressor labii inf.) stellt einen langen kräftigen Muskel dar, welcher mit dem Backzahnmuskel gemeinschaftlich an der Beule des Oberkiefers und Kronenfortsatz des Unterkiefers entspringt. In der Nähe der Unterlippe geht er in eine Sehne über, welche sich in der ersteren in ein fibröses Netzwerk auflöst.

Der Auswärtszieher der Unterlippe (M. risorius Santorini) beginnt am unteren Rande des Unterkiefers an dem sog. Kieferausschnitt, verläuft schräg nasalwärts, bedeckt den Backenmuskel und Niederzieher der Unterlippe und strahlt in der Nähe des Maulwinkels in den Kreismuskel ein.

Der Kinnmuskel (M. mentalis) bildet die Grundlage des Kinnes und ist von vielem Fett und fibrösen Zügen durchsetzt; seine Fasern strahlen in die Haut des Kinnes aus.

Der Quermuskel der Nase (M. transversus nasi) zerfällt in eine oberflächliche und eine tiefe Schicht, verbindet die x-förmigen Knorpel, von deren Rändern und Flächen seine Fasern entspringen, miteinander.

Der pyramidenförmige Muskel der Nase entspringt mit platter Sehne am unteren Ende der Jochleiste, tritt zwischen die Schenkel des Auswärtsziehers der Oberlippe hindurch und endigt am äusseren Rande des Nasenloches, zum Theil auch im Kreismuskel des Maules.

Der kurze erweiternde Muskel der Nase wird von dünnen Muskelplatten gebildet, welche am Rande des Nasenbeines, Zwischenkieferbeines, sowie des Nasenkieferausschnittes entspringen und in die Haut des

falschen Nasenloches einstrahlen. Je nach der Lage desselben unterscheidet Günther einen oberen und vorderen Erweiterer, sowie einen Muskel des Knorpels der oberen und des der unteren Nasenmuschel.

3. Die Muskeln des Zungenbeins und der Zunge. Es gehören hieher:

Der breite Zungenbeinmuskel (M. mylohyoideus): er liegt im Kehlgange und ist zwischen den beiden Unterkieferästen wie ein Gurt ausgespannt, der die übrigen Muskeln des Zungenbeins und der Zunge trägt. Er entspringt am Zahnhöhlenrande der Backenzähne an der inneren Fläche des Unterkiefers; seine Fasern stossen in der Mittellinie theils in einem medianen Sehnenstreifen, theils am Gabelheft und Körper des Zungenbeins zusammen.

Der Kinn-Zungenmuskel; er ist nur schwach, liegt in dem Kinnwinkel und verläuft in ähnlicher Weise wie der vorige. Er entspringt an der inneren Fläche des Zwischenzahnrandes und stösst in der Mittellinie mit dem der anderen Seite in einem Sehnenstreifen zusammen.

Der Kinn-Zungenbeinmuskel (M. geniohyoideus); er ist ein kräftiger Muskel von spindelförmiger Gestalt, welcher im Kinnwinkel entspringt und am Gabelheft des Zungenbeins endet; er grenzt während seines Verlaufes an den Muskel der anderen Seite.

Der Kinn-Zungenmuskel (M. genioglossus); er liegt über dem vorigen und grenzt ebenfalls an den Muskel der anderen Seite. Er stellt einen platten, halbgefiederten Muskel dar, der mit seiner Sehne am Kinnwinkel Ursprung nimmt und mit seinen Fasern in die Zunge einstrahlt.

Der Zungenbein-Zungenmuskel (M. stylo-glossus); er entspringt am unteren Theile der äusseren Fläche des grossen Zungenbeinastes, läuft am Seitenrande der Zunge nach vorn und verliert sich an der Zungenspitze.

Der Grund-Zungenmuskel (M. baseoglossus); ein breiter Muskel, welcher am Gabelhefte und dem Körper des Zungenbeines entspringt, schräg nach vorn und abwärts läuft und sich mit den Fasern des Kinn-Zungenmuskels kreuzt. Er verliert sich ebenfalls in dem Fleische der Zunge.

Der lange Zungenbeinmuskel (M. stylo-hyoideus); ein schlanker Muskel, der am oberen Ende der äusseren Fläche des grossen Zungenbeinastes entspringt und sich an dem vorderen Theile des Gabelastes vom Zungenbein inserirt, nachdem seine Sehne vorher einen Spalt zum Durchtritt für die Sehne des M. digastricus gebildet hat.

Der Griffel-Zungenbeinmuskel. Derselbe entspringt am Drosselfortsatz des Hinterhauptbeines und inserirt sich am oberen Ende des grossen Zungenbeinastes, u. zw. am hinteren Winkel und der inneren Fläche desselben.

Der kurze oder dreieckige Muskel, ein Muskel von dreieckiger Gestalt, welcher am kleinen und am unteren Ende des grossen Zungenbeinastes entspringt und am oberen Rande des Gabelastes endet.

Der Quermuske des Zungenbeines; er ist ein schlaffer, mit vielem Fette durchsetzter Muskel, welcher an der Verbindungsstelle des grossen und kleinen Zungenbeinastes der einen Seite entspringt und sich an derselben Stelle der anderen Seite inserirt.

Der Schulter-Zungenbeinmuskel (M. omo-hyoideus); er ist ein langer, kräftiger Muskel, der unter dem Schulterblatt von der Unterschulterfascie seinen Ursprung nimmt, während seines Verlaufes in der unteren Hälfte des Halses von dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel bedeckt wird, hierauf an die Seiten- und vordere Fläche der Luftröhre tritt und sich mit den Muskeln der anderen Seite und dem Brust-Zungenbeinmuskel vereinigt und mit diesem am Gabelheft des Zungenbeines endigt.

Der Brust-Zungenbeinmuskel (M. sterno-hyoideus); er entspringt mit dem Brustschildmuskel am Habichtsknorpel des Brustbeines, verläuft an der vorderen Fläche der Luftröhre nach aufwärts und endet mit dem Schulter-Zungenbeinmuskel.

B. Die Muskeln des Stammes.

1. Die Streckmuskeln des Rückens, Halses und Kopfes.

Es gehören hieher:

Der lange Rückenmuskel (M. longissimus dorsi), der sich vom Becken bis zu den letzten Halswirbeln erstreckt, in seinem hinteren Theile den Raum zwischen den Dorn- und Querfortsätzen der Lendenwirbel ausfüllt, nach vorn jedoch immer schwächer wird. Der Muskel entspringt an den Dornfortsätzen des Kreuzbeins, dem inneren und äusseren Darmbeinwinkel und dem vorderen Darmbeinrande. Er endet mit zahlreichen Sehnen, die von seiner medialen und unteren Fläche abgehen, an den Gelenkfortsätzen der Lendenwirbel und Querfortsätzen der Rückenwirbel, sowie an den Querfortsätzen der Lendenwirbel und den oberen Rippenenden. Am 2. oder 3. Rückenwirbel läuft der Muskel in zwei lange, dünne Sehnen aus, die an den Querfortsätzen der beiden letzten Halswirbel enden (Fig. 1264).

Selbständig gewordene Zacken des langen Rückenmuskels sind:

Der lange Stachelmuskel, welcher sehnig seinen Ursprung an den oberen Enden der Dornfortsätze der Lenden- und der letzten Rückenwirbel nimmt, in der Gegend des 12. Rückenwirbels fleischig wird und sich an den, den Dornfortsätzen entsprechenden Kämmen der letzten 4—5 Halswirbel inserirt, sowie der kurze Stachelmuskel oder Quermuskel des Halses (M. transversalis cervicis), welcher an den Querfortsätzen der 6—7 ersten Rückenwirbel entspringt und an den Querfortsätzen der 4 letzten Halswirbel endet.

Der milzförmige Muskel (M. splenius capitis et colli), ein breiter, oberflächlich gelegener Halsmuskel, der an einer aponeurotischen Ausbreitung in der Gegend des Widerristes, sowie mit kurzen Sehnenfasern längs des Nackenbandes entspringt und sich

an den Querfortsätzen des 5. bis 3. Halswirbels, sowie an dem Querfortsatze des Hinterhauptbeins anheftet. Gemeinschaftlichen Ursprung mit ihm hat der unter ihm gelegene durchflochtene Muskel (M. complexus), welcher ausserdem noch an den Gelenkfortsätzen der letzten fünf Halswirbel entspringt und mit einer starken Sehne an der Schuppe des Hinterhauptbeines neben der Insertion des Nackenbandes endigt.

Zwischen beiden liegen in der Nähe der Halswirbelsäule der Nackenwarzenmuskel (M. trachelo-mastoideus) und der lange Strecker des Halses. Beide entspringen von den Querfortsätzen der ersten zwei Rückenwirbel und den Gelenkfortsätzen der letzten vier Halswirbel; der dorsalwärts gelegene Nackenwarzenmuskel endigt mit einer dünnen, platten, mit der Endaponeurose des milzförmigen Muskels verschmolzenen Sehne am Warzenfortsatze des Schläfenbeines, während der vor ihm gelegene lange Strecker des Halses sich mit einer starken Sehne am Seitenrande des Flügels vom Atlas inserirt.

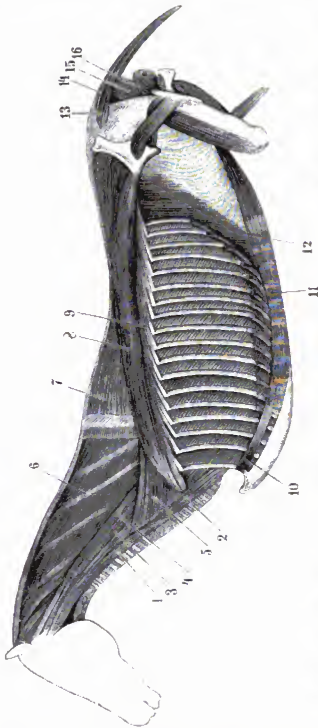


Fig. 1264. 1 langer Beuger des Kopfes, 2 Rippenhalter, 3 langer Strecker des Halses, 4 Nackenwarzenmuskel, 5 Quermuskel des Halses, 6 durchflochtener Muskel, 7 langer Stachelmuskel, 8 langer Rückenmuskel, 9 gemeinschaftlicher Rippenmuskel, 10 Quermuskel der Rippen, 11 gerader Bauchmuskel, 12 Querbauchmuskel, 13 langer, 14 kurzer Heber des Schweifes, 15 Seitwärtszieher des Schweifes, 16 Heber des Afters.

Die schiefen Stachelmuskeln des Rückens stellen eine Anzahl flacher, sehnig-fleischiger Muskelzacken dar, welche an der Seitenfläche der Dornfortsätze der Lenden- und Rückenwirbel gelegen sind und in schräger Richtung von unten und hinten nach oben und vorne verlaufen. Sie entspringen an den Seitenrändern des Kreuzbeines, den Gelenkfortsätzen der Lendenwirbel und den Querfortsätzen der Rückenwirbel und inseriren sich an den oberen Enden der Dornfortsätze der Lenden-, Rücken-, sowie an dem Dornfortsatze des 7. Halswirbels.

Die schiefen Stachelmuskeln des Halses (auch als kurzer Strecker des Halses bezeichnet) sind 4—5 rein fleischige Muskelportionen, welche vom Querfortsatze des 1. Rückenwirbels, sowie den Gelenkfortsätzen der 4 oder 5 unteren Halswirbel entspringen, schräg nach oben und innen verlaufen, hiebei einen Wirbel überspringen und an den Kämmen der Halswirbel bis zum 2. enden.

Der dicke Strecker des Halses oder schiefe Halsmuskel bedeckt die obere Fläche der beiden ersten Halswirbel, entspringt am Kamme und den hinteren Gelenkfortsätzen des 2. Halswirbels, verläuft von hier aus in schräger Richtung nach vorn und aussen und inserirt sich am vorderen Rande des Atlas.

Zwischendornmuskeln (MM. interspinales), welche von den Dornfortsätzen des einen Wirbels zu dem des anderen gehen, finden sich nur beim Schweine und Hunde und werden bei den übrigen Hausthierspecies durch Bänder ersetzt.

Die Zwischenquermuskel (Mm. intertransversarii) sind an der Halswirbelsäule gut entwickelte Muskelportionen, welche die Räume zwischen den Querfortsätzen, sowie zwischen diesen und den Gelenkfortsätzen ausfüllen. An den Querfortsätzen der Rücken- und Lendenwirbel sind sie nur undeutlich.

Der grosse gerade Kopfmuskel (langer Kopfstrecker) entspringt am Kamme des 2. Halswirbels und verschmilzt mit der Sehne des M. complexus. Der mittlere gerade Kopfmuskel (M. rectus capit.

posticus major) entspringt am vorderen Theile des Kammes vom 2. Halswirbel und endet an der Schuppe des Hinterhauptbeines. Der kleine gerade Kopfmuskel (M. rectus capit. post. minor) entspringt am hinteren Rande des oberen Bogens des 1. Halswirbels und endet mit dem vorigen an der Schuppe des Hinterhauptbeines.

Der schiefe Kopfmuskel (M. obliquus capitis superior) endlich ist ein kräftiger viereckiger Muskel, der am Flügelrande des Atlas entspringt und am Drossel- und Querfortsatze des Hinterhauptbeines endet.

2. Die Beugemuskeln des Halses und Kopfes.

Sie liegen zum Theil der ventralen, zum Theil mehr der seitlichen Fläche der Halswirbelsäule an. In erster Linie kommt in Betracht:

der Beuger des Halses, M. longus colli. Derselbe liegt zum Theil in der Brusthöhle (innerer Beuger des Halses), zum grössten Theile an der vorderen (ventralen) Fläche der Halswirbelsäule. Der Muskel entspringt an den Seitenflächen der Körper der sechs ersten Rückenwirbel, ferner an den Querfortsätzen und Körpern der fünf unteren Halswirbel mit fleischigen Zacken; seine Fasern verlaufen in schräger Richtung nach oben und innen und inseriren sich fleischig am medianen Kamm der Halswirbel, die obersten Portionen sehnig an der Beule des Atlas. Der innere Beuger des Halses endet an dem Körper und den Querfortsätzen der beiden unteren Halswirbel.

Der lange Beuger des Kopfes (M. rectus capit. anticus major). Der Muskel liegt der Seitenfläche des Halses vom 4. bis 2. Halswirbel, an deren Querfortsätzen er entspringt, an, tritt dann mit einem rundlichen Muskelbauch unter den 1. Halswirbel und endet mit dem der anderen Seite zusammen an der Schädelbasis (Vereinigungsstelle von Keil- und Hinterhauptbein).

Der kurze Beuger des Kopfes (M. rectus capit. anticus minor) entspringt am Körper des 1. Halswirbel und befestigt sich unmittelbar hinter dem vorigen an der Schädelbasis.

Der schiefe Beuger des Kopfes (M. rectus capit. lateralis) entspringt ebenfalls am 1. Halswirbel, geht in schräger Richtung nach aussen und vorn und inserirt sich am Drosselfortsatze des Hinterhauptbeines.

Die Rippenhalter (MM. scaleni) zerfallen in drei, bei dem Pferde mehr oder weniger verschmolzene Muskeln, welche den Raum zwischen Halswirbelsäule und 1. Rippe ausfüllen. Der untere Rippenhalter ist der stärkste, entspringt am vorderen Rande der 1. Rippe und heftet an den Querfortsätzen des 6., 5. und 4. Halswirbels an. Der mittlere Rippenhalter entspringt am Querfortsatze des 1. Rückenwirbels und verschmilzt mit dem vorigen. Der obere Rippenhalter entspringt am oberen Ende der 1. Rippe und endet am Querfortsatze des 7. Halswirbels.

3. Die Respirationsmuskeln.

Der wichtigste Respirationsmuskel ist:

das Zwerchfell (Diaphragma). Dasselbe stellt zugleich die tief in die Brusthöhle hinein vorgewölbte Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle dar und zerfällt in einen peripherischen fleischigen und centralen sehnigen Theil (Centrum tendineum, Speculum Helmontii). Der fleischige Theil zerfällt je nach seiner Anheftung in den Lenden-, Rippen- und Brustbeintheil. Der erstere besteht aus den beiden Pfeilern des Zwerchfelles, einem stärkeren rechten und kurzen linken, zwischen welchen der Aortenschlitz zum Durchtritt für die Aorta, den Milchbrustgang und die Vena azygos gelegen ist. Der rechte Pfeiler entspringt mit einer platten Sehne an der unteren Fläche der zwei letzten Rücken- und vier ersten Lendenwirbel, ragt tief in den sehnigen Theil des Zwerchfelles hinein und trägt den Schlundschlitz. Der linke Pfeiler entspringt mit einer platten Sehne an den beiden ersten Lendenwirbeln. Der Rippentheil des Zwerchfelles befestigt sich mit Zähnen, welche in entsprechend gestaltete Lücken des Querbauchmuskels eingreifen, an der Innenfläche der 7. bis 18. Rippe, u. zw., mit Ausnahme der drei letzten Rippen, an der Verbindungsstelle der Rippen mit den Rippenknorpeln. Der Brustbeintheil endlich entspringt von der oberen Fläche des Brustbeins und geht nach den Seiten in den Rippentheil über. Im sehnigen Theil findet sich der Hohlvenenschlitz.

Die Zwischenrippenmuskeln (MM. intercostales) füllen den Raum zwischen den Rippen aus und zerfallen in zwei sich kreuzende Schichten (Fig. 1265). Die äussere (Mm. intercostales externi) ist die stärkere: ihre Fasern entspringen an dem hinteren Rande einer Rippe, verlaufen in schräger Richtung nach hinten und unten und enden an dem vorderen Rande der darauffolgenden Rippe. Die Schicht fehlt in den Räumen zwischen den Rippenknorpeln. Die innere Schicht (MM. intercostales interni) verläuft mit ihren Fasern in entgegengesetzter Richtung. In den Räumen zwischen den Rippenknorpeln erscheint der Faserverlauf dieser Schicht mehr wagrecht.

Verstärkte Portionen der äusseren Schicht stellen die Heber der Rippen (MM. levatores costarum) dar. Dieselben entspringen an den Querfortsätzen der Rückenwirbel, verlaufen in schräger Richtung nach ab- und rückwärts und heften am vorderen Rande der darauffolgenden Rippe an. Nach abwärts gehen sie ohne scharfe Grenze in die äussere Schicht der MM. intercostales über.

Der gemeinschaftliche Rippenmuskel (M. ilio-costalis), welcher auch zu den Streckmuskeln des Rückens gerechnet wird, ist ein langer, schmaler, aus zahlreichen, grösstentheils sehnigen Abtheilungen zusammengesetzter Muskel, der sich vom Querfortsatze des 1. Rückenwirbels bis zum Querfortsatze des letzten Lendenwirbels erstreckt. Der Muskel entspringt mit einer

dünnen Sehne an den Enden der Querfortsätze der Lendenwirbel, wird am Querfortsatze des 1. Lendenwirbels fleischig, geht über die vier letzten Rippen hinweg und endet am hinteren Rande der 13. Rippe; mit einer zweiten Portion entspringt er am vorderen Rande der letzten Rippe und endet und den vorigen Muskel bedecken. Der erstere reicht von der 5. bis 11. Rippe und seine Zacken heften an den vorderen Rändern und den äusseren Flächen der Rippen an; der letztere erstreckt sich von der 11. bis 18. Rippe und seine Fasern inseriren sich an den hinteren Rändern der Rippen. Eine Zacke

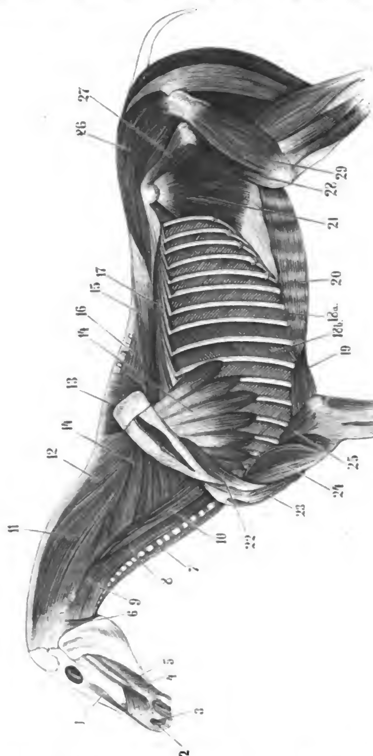


Fig. 1265. 1 Heber der Oberlippe, 2 Quermuskel der Nase, 3 Kreismuskel der Lippen, 4 Backenmuskel, 5 Niederzieher der Unterlippe, 6 Griffel-Kinnbackenmuskel, 7 Brust-Schild- und Brust-Zungenbeinmuskeln, 8 Schulter-Zungenbeinmuskel, 9 langer Beuger des Kopfes, 10 Rippenhalter, 11 milzförmiger Muskel, 12 vorderer rautenförmiger Muskel (Heber des Schulterblattes), 13 hinterer rautenförmiger Muskel, 14 breiter gezahnter Muskel, 15 langer Rückenmuskel, 16 langer Stachelmuskel, 17 gemeinschaftlicher Rippenmuskel, 18 Zwischenrippenmuskeln (a äussere Schicht, b innere Schicht derselben), 19 grosser Brustmuskel, 20 gerader Bauchmuskel, 21 innerer schiefer Bauchmuskel, 22 kurzer Auswärtszieher des Armbeins, 23 langer Beuger des Vorarms, 24 kurzer Beuger des Vorarms, 25 kleiner Strecker des Vorarms, 26 grosser Gesässmuskel, 27 Darmbeinmuskel, 28 gerader Schenkelmuskel, 29 äusserer dicker Schenkelmuskel.

am hinteren Rande der 12., dann am vorderen Rande der 17. Rippe, Anheftung am hinteren Rande der 11. u. s. w. Er endet schliesslich mit einer platten Sehne am Querfortsatze des 1. Rückenwirbels.

Der vordere und hintere gezahnte Muskel stellen platte Muskelzacken dar, die von der Fascia lumbo-dorsalis entspringen dieses Muskels, welche an den Querfortsätzen der 2—4 ersten Lendenwirbel entspringt und sich am hinteren Rande der letzen Rippe inserirt, wird auch als hinterer Rippenmuskel oder Lenden-Rippenmuskel beschrieben.

Der Quermuskel der Rippen bildet einen platten, schmalen, sehnigen Muskel,

welcher an der 1. Rippe entspringt, in schräger Richtung nach rück- und abwärts verläuft und sich an den Rippenknorpeln der 2. bis 4. Rippe befestigt. Er stellt gewissermassen den Ursprung des geraden Bauchmuskels dar.

Der Brustbeinmuskel (M. sternalis) liegt der Brusthöhlenfläche des Brustbeins an und wird vom Brustfelle überzogen. Er entspringt neben der Mittellinie an dem mittleren Schenkel des Brustbeinbandes; seine Fasern verlaufen nach aussen und oben und inseriren sich mit sechs Zacken an den Vereinigungsstellen der 2. bis 7. Rippe mit ihren Rippenknorpeln.

4. Die Muskeln des Bauches.

Sie bilden die Grundlage der Bauchdecken und zerfallen in vier übereinanderliegende platte Muskeln, deren Fasern sich unter verschiedenen Winkeln kreuzen. Sie werden bei männlichen Thieren von dem Leistencanal durchbohrt. Der oberflächlichste dieser Muskeln ist

der grosse oder äussere schiefe Bauchmuskel (M. obliquus ext. abdominis). Er wird bei Pferden und Wiederkäuern durch eine starke elastische Membran, die seine Aussenfläche überzieht und als gelbe Bauchhaut bezeichnet wird, wesentlich verstärkt. Dieselbe verschmilzt mit seiner Endsehne untrennbar und setzt sich von seinem fleischigen Theile aus auch auf die Zwischenrippen-, sowie den breiten gezahnten Muskel fort. In der Nähe der unteren Medianlinie abgehende Fortsätze derselben bilden ferner den Aufhängeapparat für Penis und Euter.

Der äussere schiefe Bauchmuskel entspringt auf der Aussenfläche des Brustkorbes von der 4. oder 5. bis zur 18. Rippe mit Zähnen, welche im Bereiche des breiten, gezahnten Muskels am deutlichsten sind und in die Zwischenräume der Zähne dieses Muskels eingreifen. Seine Fasern verlaufen in schräger Richtung nach rück- und abwärts und gehen hinter dem Rippenbogen in die breite Endsehne über, an welcher man einen Bauchtheil und einen Beckentheil unterscheidet. Der Bauchtheil stösst mit dem der anderen Seite in der Mittellinie zusammen und bildet, mit der Sehne des inneren schiefen Bauchmuskels verschmolzen, die weisse Linie, in welcher die narbenartig verschlossene Nabelöffnung oder der Nabelring sich befindet. Der Beckentheil der Sehne spaltet sich in das Schenkelblatt und den Schenkelbogen. Das Schenkelblatt bildet eine dünne Sehnenplatte, die an die innere Fläche des Hinterschenkels tritt und hier in die Schenkelbinde übergeht. Der Schenkelbogen befestigt sich am äusseren Darmbeinwinkel und dem vorderen Rande des Schambeines. Zwischen diesen beiden Ansatzpunkten wird er durch eingelagerte fibröse Fasern verstärkt und stellt so das Poupart'sche Band dar, welches mit seinem unteren Theile, einem 12—14 cm langen Spalt, den äusseren Bauch- oder Leistenring begrenzt. Derselbe führt in den Leistencanal, dessen hintere äussere Wand durch das Poupart'sche Band und dessen vordere innere Wand hauptsächlich von dem inneren schiefen Bauchmuskel gebildet wird. Er steht bei männlichen Thieren durch den inneren Bauch- oder Leistenring mit der Bauchhöhle in Verbindung. Der letztere ist bei weiblichen Thieren, mit Ausnahme der Fleischfresser, geschlossen.

Der kleine oder innere schiefe Bauchmuskel (M. obliquus abdom. intern.) ist vom äusseren schiefen bedeckt und entspringt mit starkem, fächerförmigem Muskelkörper am äusseren Darmbeinwinkel und am oberen Ende des Poupart'schen Bandes. Er endet theils mit 4—5 Zacken an der Innenfläche der letzten Rippen, zum grössten Theile geht er jedoch in eine breite Sehne über, welche in der weissen Linie mit der der anderen Seite zusammenstösst und mit der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels verschmilzt.

Der gerade Bauchmuskel (M. rectus abdominis) stellt einen langen Muskel dar, welcher in der Mitte der Bauchfläche vom Brustkorb zum Becken verläuft und durch sog. sehnige Einschreibungen charakterisirt ist. Der Muskel entspringt an der unteren Fläche der Knorpel der 4. bis 9. Rippe und an der unteren Fläche des Brustbeins; er inserirt sich am vorderen Rande des Schambeines. Bei dem Pferde geht ausserdem noch ein Sehnenschenkel ab, der in das Pfannengelenk tritt und am Kopfe des Oberschenkels neben der Insertion des runden Bandes endet.

Der Querbauchmuskel (M. transversus abdominis). Derselbe entspringt mit Zacken an der Innenfläche der letzten 12 oder 13 Rippen, sowie an den Enden der Querfortsätze der Lendenwirbel von der Lendendarmbeinbinde. Seine Fasern verlaufen in transversaler Richtung und gehen in eine breite Sehne über, die in der Mittellinie mit der der anderen Seite zusammenstösst.

5. Die Muskeln des Schweifes.

Sie sind von der starken Schweiffascie umgeben und zerfallen in Heber, Niederzieher, Seitwärtszieher und die Zwischenquermuskeln.

Der lange oder äussere Heber des Schweifes bildet eine Fortsetzung der schiefen Stachelmuskeln und entspringt ausserdem von den Querfortsätzen des Kreuzbeins; er endet vom 5. Schweifwirbel ab mit einzelnen Sehnen an den schiefen Fortsätzen der Schweifwirbel gemeinschaftlich mit

dem kurzen oder inneren Heber, der an den letzten Dornfortsätzen des Kreuzbeines und den Bogen der Schweifwirbel entspringt, im weiteren Verlaufe nach rückwärts mit dem vorigen zusammenstösst und mit ihm endet.

Der lange Niederzieher des Schweifes entspringt an der unteren Fläche des Kreuzbeines und endet mit äusseren Sehnen an den Querfortsätzen der Schweifwirbel, mit inneren, die mit denen des kurzen Niederziehers verbunden sind, an der unteren Fläche der Schweifwirbel. Eine Abtheilung dieses Muskels ist der an seiner medialen Seite

gelegene kurze Niederzieher des Schweifes.

Die Zwischenquermuskeln sind kurze Muskelportionen, welche zwischen dem langen Heber und langen Niederzieher gelegen sind und die Räume zwischen den Querfortsätzen der Schweifwirbel ausfüllen.

Der Seitwärtszieher des Schweifes (M. coccygeus) ist ein handbreiter Muskel, welcher an der Innenfläche des breiten Beckenbandes in der Nähe seines hinteren Randes entspringt und sich zwischen dem langen Heber und Niederzieher an den Querfortsätzen der ersten vier Schweifwirbel inserirt.

6. Die Muskeln des Afters, s. Band I, Seite 96.

C. Die Muskeln der Vorderextremität.

Sie zerfallen in zwei Gruppen: 1. Die Rumpfschenkelmuskeln, 2. die Schenkelmuskeln des Vorderschenkels.

Die ersteren bewegen den ganzen Schenkel als einen grossen Hebelarm am Körper; sie vermitteln ferner im Verein mit starken Aponeurosen die Befestigung des Vorderschenkels am Körper. Sie zerfallen in Nachzieher des Rumpfes auf den vorwärts festgestellten Schenkel; dieselben führen den freien Schenkel nach rückwärts. Ferner in Nachzieher des Rumpfes auf den rückwärts festgestellten Schenkel, die den freien Schenkel vorwärts führen, und endlich Seitwärtsführer des freien Schenkels. Zu dieser Gruppe gehören

der Kappenmuskel (M. cucullaris). Derselbe zerfällt in zwei Portionen, in einen Halstheil, auch ungleich viereckiger Muskel genannt, und in eine Rückenportion oder den dreieckigen Muskel. Sie entspringen vom Hals-, resp. Widerristtheil des Nackenbandes und inseriren sich theils an der Gräte des Schulterblattes, theils gehen sie in die die Schultermuskeln überziehende Aponeurose über.

Der Heber des Schulterblattes; er kommt nur bei dem Schweine und den Fleischfressern vor und entspringt hier am Flügel des Atlas und endet am unteren Ende der Schulterblattgräte.

Der vordere rautenförmige Muskel (irrthümlich auch Heber des Schulterblattes genannt), M. rhomboid. minor; er liegt in einer Rinne des milzförmigen Muskels, entspringt am Nackenbande in der Gegend des 2. Halswirbels und inserirt sich am vorderen Theile der costalen Fläche des Schulterblattknorpels.

Der hintere rautenförmige Muskel (M. rhomboid. major) ist ein viereckiger, kräftiger Muskel, der an den Dornfortsätzen des 3. bis 7. Rückenwirbels entspringt und an der inneren Fläche des Schulterblattknorpels endet (Fig. 1266).

Der breite gezahnte Muskel (M. serratus anticus major); er liegt an der Seite des Halses und Brustkorbes und entspringt mit seiner Halsportion an den Querfortsätzen der vier unteren Halswirbel, mit seiner Brustportion an der äusseren Fläche der ersten 8—9 Rippen mit besonders in seinem hinteren Theil gut ausgebildeten Zähnen. Seine Endinsertion erfolgt an der Innenfläche des Schulterblattes, an den beiden rauhen, dreieckigen Feldern desselben.

Der gemeinschaftliche Kopf-Hals-Armmuskel ist ein breiter, starker Muskel, welcher an der Seitenfläche der Halswirbelsäule seine Lage hat und in zwei undeutlich gesonderte (Kopf- und Hals-) Portionen zerfällt. Die Kopfportion desselben entspringt am Querfortsatz des Hinterhauptbeines, sowie am Warzenfortsatz des Schläfenbeines, die Halsportion dagegen mit vier Fleischzacken an der Sehne des langen Streckers des Halses und an den Querfortsätzen des 2., 3. und 4. Halswirbels. Der Muskel inserirt sich am Armbein, in der Tiefe zwischen den beiden Vorarmbeugern, zum Theil geht er in eine Aponeurose über, die sich mit der Schulter- und Vorarmbinde identificirt.

Der breite Rückenmuskel (M. latissimus dorsi); er ist ein umfangreicher Muskel, der zur Seite des Brustkorbes gelegen ist. Er entspringt an den Dornfortsätzen des 3. oder 4. Rückenwirbels bis zum letzten Lendenwirbel mit einer Aponeurose, welche die Grundlage der Rücken-Lendenbinde bildet. Etwa in der Gegend der 12. Rippe wird der Muskel fleischig, verläuft in schräger Richtung nach vor- und abwärts, wobei er sich immer mehr zuspitzt, unter die Strecker des Vorarmes tritt und an der Rauhigkeit an der inneren Armbeinfläche endet.

Der oberflächliche Brustmuskel (M. pectoral. major); er zerfällt in zwei Abtheilungen, eine vordere und eine hintere. Die vordere Portion entspringt an der Seitenfläche des Schnabelknorpels vom Brustbein und endet zusammen mit dem gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskel am unteren Ende des Armbeines. Die hintere Portion, auch breiter Brustmuskel genannt, entspringt am unteren Rande des Brustbeines, von der Gegend der 1. bis 6. Rippe, und tritt an die Innenfläche des Vorderschenkels, wo seine Aponeurose in die Vorarmbinde übergeht.

Der tiefe Brustmuskel (M. pectoral. minor) zerfällt ebenfalls in zwei Portionen. Die hintere, sehr starke, auch als grosser Brustmuskel beschrieben, entspringt auf der gelben Bauchhaut hinter und zur Seite des Schaufelknorpels, sowie auf diesem selbst, ferner auf der unteren Fläche der Rippenknorpel nach vorn bis zum Rippenknorpel; sie endigt an der inneren und äusseren Rollerhabenheit des Armbeines, zum Theil geht sie in eine Aponeurose über. Die vordere Portion, auch kleiner Brustmuskel genannt, entspringt an der Seitenfläche des vorderen Brustbeintheils und an den ersten vier Rippenknorpeln, verläuft hierauf nach auf- und vorwärts, tritt an den vorderen Rand des vorderen Grätenmuskels, wobei sie sich allmälig zuspitzt und an der Schulteraponeurose endet.

Die eigentlichen Schenkelmuskeln des Vorderschenkels haben die Festigkeit der

Gelenke unter der Last zu vermitteln und die Stellung derselben dem jeweiligen Bedürfnisse anzupassen. Sie werden daher auch nach ihrer Wirkung auf die einzelnen Gelenke eingetheilt und: 1. in solche unterschieden, welche das Schultergelenk beugen oder strecken, 2. solche, welche das Ell-

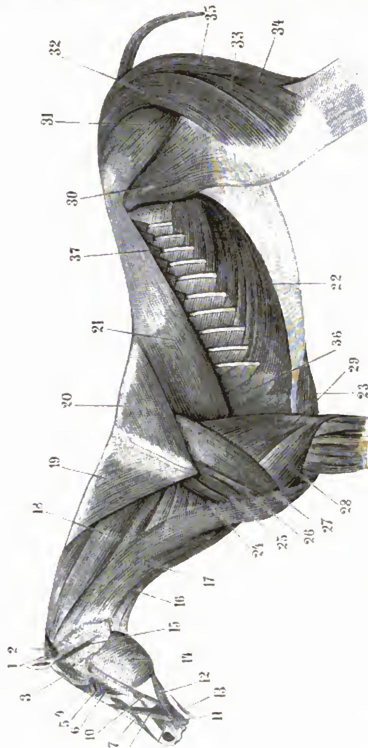


Fig. 1266. 1 langer, 2 kurzer Auswärtszieher des Ohres, 3 gemeinschaftlicher Ohrmuskel, 4 äusserer Heber des oberen Augenlides, 5 Kreismuskel der Augenlider, 6 Niederzieher des unteren Augenlides, 7 Heber der Oberlippe, 8 Auswärtszieher der Oberlippe und des Nasenflügels, 9 pyramidenförmiger Muskel der Nase, 10 Jochmuskel, 11 Kreismuskel der Lippen, 12 Seitwärtszieher der Unterlippe, 13 Kinnmuskel, 14 äusserer Kaumuskel, 15 Niederzieher des Ohres, 16 Brust-Kinnbackenmuskel, 17 gemeinschaftlicher Kopf-Hals-Armmuskel, 18 milzförmiger Muskel, 19 ungleich viereckiger Muskel, 20 dreieckiger Muskel, 21 breiter Rückenmuskel, 22 äusserer schiefer Bauchmuskel, 23 grosser Brustmuskel, 24 kleiner Brustmuskel, 25 vorderer, 26 hinterer Grätenmuskel, 27 langer Auswärtszieher des Armbeins, 28 äusserer, 29 dicker Strecker des Vorarms, 30 Spanner der breiten Schenkelbinde, 31 äusserer Gesässmuskel, 32 langer, 33 kurzer, 34 mittlerer Auswärtszieher des Unterschenkels, 35 langer Einwärtszieher des Unterschenkels, 36 breiter gezahnter Muskel, 37 hinterer gezahnter Muskel.

bogengelenk beugen oder strecken, 3. solche, welche die unter dem Ellbogengelenke befindlichen Gelenke in der genannten Weise beeinflussen.

Die Muskeln des Vorderschenkels sind von Fascien umgeben, die besonders in der unteren Hälfte der Extremität stark entwickelt sind. Ausser der Fascia superficialis, welche die aponeurotische Fortsetzung des Schultermuskels darstellt, sind zu unterscheiden: 1. die Schulterarmbeinfascie, die an der äusseren Fläche der Schulterarmbeingegend gelegen ist und im Wesentlichen aponeurotische Fortsetzungen der an den oberen Theil der Vorderextremität herantretenden Muskeln darstellt. Sie besteht aus zwei Blättern, einem oberflächlichen schwächeren und einem tiefen stärkeren. Das letztere gibt mehrere Zwischenmuskelbänder ab, von denen eines über dem Buggelenk zwischen M. supra- und infraspinatus, ein zweites

zwischen M. infraspinatus und dem langen Auswärtszieher des Armbeines in die Tiefe tritt. Beide Blätter bilden ferner eine Scheide um den langen Beuger des Vorarmes. 2. Die Unterschulterblattbinde, eine dünne, durchscheinende Membran, welche der medialen Fläche des M. subscapularis und supraspinatus anliegt und dem Schulter-Zungenbeinmuskel Ursprung gewährt. 3. Die eigentliche oder tiefe Vorarmfascie. Dieselbe ist sehr stark, überzieht nicht allein die sämmtlichen Vorarmmuskeln, sondern auch die mediale, von Muskeln nicht bedeckte Fläche der Speiche. Nach abwärts setzt sie sich auf die Vorderfusswurzel, wo sie die tiefe Kniebinde bildet, und den Vordermittelfuss fort, an dessen hinterer Fläche sie die Beugesehnen umscheidet und etwa in der Mitte desselben mit einem halbmondförmigen Ausschnitt endet. Die Fascie wird gebildet: an der medialen Schenkelfläche aus einer den langen Vorarmstrecker überziehenden Aponeurose, sowie aus der Endaponeurose dieses Muskels selbst, ferner aus einer starken Aponeurose, welche, von dem erwähnten Muskel bedeckt, am Armbein, dem medialen Seitenbande des Ellbogengelenkes, sowie am hinteren Rande des Ellbogenhöckers Anheftung nimmt, endlich von der Endaponeurose des langen Vorarmbeugers: an der lateralen Fläche von den Endaponeurosen des gemeinschaftlichen Kopf-Hals-Armmuskels und langen Vorarmbeugers, der Fortsetzung der Schulterarmbeinbinde, sowie der aponeurotischen Fortsetzung des äusseren Ellbogenstreckers, welche an der lateralen Fläche des Ellbogenhöckers, sowie am Umdreher, am Bandhöcker des Armbeines und Vorarms Anheftung nimmt. Auch diese Fascie gibt eine Reihe von Zwischenmuskelbändern ab, so namentlich zwischen dem Strecker des Fesselbeins und dem lateralen Beuger der Vorderfusswurzel, ferner zwischen dem Strecker des Fesselbeins einerseits und längerem gemeinschaftlichen Zehenstrecker und dem Strecker der Vorderfusswurzel andererseits, ein drittes zwischen Strecker des Schienbeins und längerem gemeinschaftlichen Zehenstrecker, ein viertes endlich zwischen Beuger des Schienbeins und dem medialen Beuger der Vorderfusswurzel. (Näheres hierüber s. Eichbaum, „Die Fascien des Pferdes", Archiv für praktische und wissenschaftliche Thierheilkunde, Band 14 und 15.)

Die Muskeln des Armbeins. Sie beugen oder strecken das Buggelenk und liegen theils vor, theils hinter diesem Gelenk, zum Theil auch an der Seite desselben. Letztere stellen im contrahirten Zustande die activen Seitenbänder des Buggelenkes dar. Zu diesen Muskeln gehören:

Der vordere Grätenmuskel (M. supraspinatus [Fig. 1267]): er liegt in der vorderen Grätengrube, überragt jedoch den vorderen Rand des Schulterblattes beträchtlich. Er entspringt an der Gräte, dem Schulterblattknorpel, dem vorderen Rande des Schulterblattes und der Fläche der Grätengrube und endet mit zwei fleischig-sehnigen Schenkeln an der inneren und äusseren Rollerhabenheit des Armbeines.

Der hintere Grätenmuskel (M. infraspinatus) liegt in der hinteren Grätengrube und entspringt in ähnlicher Weise wie der vorige. Er endet mit zwei Schenkeln an und unterhalb des seitlichen Muskelhöckers am Armbein.

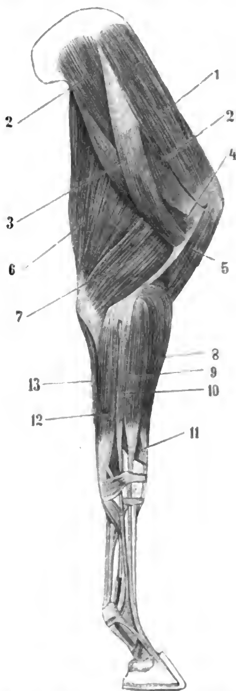


Fig. 1267. Vorderschenkel mit Muskeln; äussere Fläche. 1 vorderer, 2 2 hinterer Grätenmuskel, 3 langer, 4 kurzer Auswärtszieher des Armbeins, 5 langer Beuger des Vorarms, 6 dicker, 7 äusserer Strecker des Vorarms, 8 Strecker des Schienbeins, 9 längerer gemeinschaftlicher Zehenstrecker, 10 Strecker des Fesselbeins, 11 schiefer Strecker der Vorderfusswurzel, 12 äusserer Beuger der Vorderfusswurzel, 13 Ellbogenportion des inneren Beugers der Vorderfusswurzel.

Der lange Auswärtszieher (Beuger) des Armbeins: er entspringt zum Theil am hinteren Winkel des Schulterblattes, zum Theil mit einer Aponeurose an der Schulter-

blattgräte. Er endet am Umdreher des Armbeins.

Der kurze Auswärtszieher (Beuger) des Armbeins (M. teres minor) liegt unter dem vorigen, entspringt von der unteren Hälfte des hinteren Schulterblattrandes und endet über dem Umdreher des Armbeins.

Der Unterschultermuskel (M. subscapularis); er liegt der costalen Fläche des Schulterblattes an, entspringt mit drei Zacken im oberen Theile derselben, geht über die mediale Fläche des Buggelenkes hinweg und endet sehnig am inneren Muskelhöcker des Armbeins.

Der Niederzieher (innere Beuger) des Armbeins (M. teres major) liegt hinter dem vorigen, entspringt am hinteren Winkel und Rande des Schulterblattes. Er verschmilzt mit der Insertionssehne des breiten Rückenmuskels, mit welcher er indirect an der inneren Rauhigkeit des Armbeines anheftet.

Der Heber des Armbeins (Rabenschnabelarmmuskel, M. coraco-brachialis) entspringt mit einer schlanken Sehne am Rabenschnabelfortsatz des Schulterblattes und endet sehnig und fleischig an der inneren und vorderen Armbeinfläche.

Die Muskeln des Vorarms. Die Strecker des Ellbogengelenkes bestehen aus fünf starken Muskeln, die am Ellbogenhöcker anheften und den dreieckigen Raum zwischen Schulterblatt und Armbein ausfüllen. Dieselben zerfallen in:

den langen Strecker des Vorarms. Derselbe entspringt mit dünner, breiter Sehne am hinteren Schulterblattwinkel und -Rande, wird etwa in Höhe des Buggelenkes fleischig und endet zum Theil am Ellbogenhöcker, zum Theil geht er mit seiner Endaponeurose in die Vorarmfascie über; ferner in

den dicken Strecker des Vorarms (M. anconaeus longus); er ist der kräftigste Muskel dieser ganzen Gruppe und entspringt am hinteren Winkel und am ganzen hinteren Rande des Schulterblattes und inserirt sich mit starker Endsehne am oberen Ende des Ellbogenhöckers;

den mittleren oder äusseren Strecker des Vorarms (M. anconaeus externus), einen länglichen viereckigen Muskel, der an der oberen Abtheilung des Armbeins bis zum Umdreher, sowie an diesem selbst entspringt. Seine Fasern treten zum Theil an die Endsehne des vorigen Muskels, zum Theil enden sie an der äusseren Fläche des Ellbogenhöckers. Unter ihm liegt

der kleine Strecker des Vorarms (M. anconaeus parvus), der an der hinteren Fläche des Armbeins, etwa unter der Mitte desselben, entspringt und ebenfalls an der äusseren Fläche des Ellbogenhöckers Anheftung nimmt.

Der innere (kurze) Strecker des Vorarms (M. ancon. intern.) endlich entspringt in der Mitte der Innenfläche des Armbeins und endet an der Innenfläche des Ellbogenhöckers, in der Nähe der Spitze desselben.

Die Beuger des Ellbogengelenkes bestehen aus zwei Muskeln, u. zw.:

dem langen oder geraden Beuger des Vorarms (M. biceps brachii), der an der Beule des Schulterblattes entspringt, über die vordere Fläche des Buggelenkes und Arm-

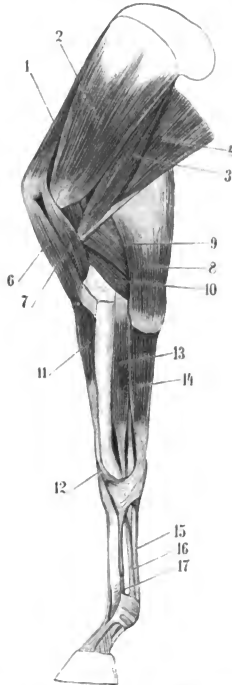


Fig. 1268. Innere Fläche. 1 vorderer Grätenmuskel, 2 Unterschultermuskel, 3 Niederzieher des Armbeins, 4 breiter Rückenmuskel, 6 langer Beuger des Vorarms, 7 Rabenschnabelarmmuskel (Heber des Armbeins), 8 langer, 9 dicker, 10 innerer Strecker des Vorarms, 11 Strecker des Schienbeins, 12 Sehne vom schiefen Strecker der Vorderfusswurzel, 13 Beuger des Vordermittelfusses, 14 innerer Beuger der Vorderfusswurzel, 15 Sehne des Kronbeinbeugers, 16 Sehne des Hufbeinbeugers, 17 Sehne des Fesselbeinbeugers.

beins nach abwärts verläuft und am oberen Ende der Speiche endet, und

dem kurzen oder gewundenen Beuger (M. brachialis intern.), der an der hinteren Fläche des Armbeins unter dem Gelenkkopfe

entspringt, sich von hier aus auf die vordere Fläche des Armbeines herumwindet und am oberen Ende der Speiche endet.

Die Muskeln der Vorderfusswurzel und des Vordermittelfusses zerfallen in Strecker und Beuger. Zu den ersteren gehört:

der Strecker des Vordermittelfusses. Er stellt einen starken Muskel dar, der am Streckknorren des Armbeins, sowie von der Vorarmbinde entspringt, unter der Mitte des Vorarms eine starke Sehne bildet, welche in einer besonderen Sehnenscheide über die vordere Fläche der Vorderfusswurzel hinweggeht und am oberen Ende des Vordermittelfusses endet.

Der (schiefe) Strecker der Vorderfusswurzel; er entspringt am lateralen Rande des oberen Dritttheils der Speiche, verläuft mit seiner Sehne in schräger Richtung nach innen und abwärts, kreuzt hiebei die Sehne des vorigen Muskels und endet am Kopfe des medialen Griffelbeines.

Die beiden Beuger der Vorderfusswurzel, ein innerer und ein äusserer, gleichen sich in ihrer Gestalt und haben auch denselben Verlauf. Der äussere entspringt am Streckknorren des Armbeines, der innere am Beugeknorren desselben, mit einer schwächeren Portion ausserdem an der inneren Fläche des Ellbogenhöckers. Beide Muskeln enden am Erbsenbein, der äussere ausserdem noch mit einem Sehnenschenkel am oberen Ende des lateralen Griffelbeins.

Der Beuger des Vordermittelfusses entspringt am Beugeknorren des Armbeins und inserirt sich am Kopfe des medialen Griffelbeins.

Die Strecker der Zehen zerfallen in zwei Muskeln, u. zw. in den längeren gemeinschaftlichen Zehenstrecker oder Strecker des Kron- und Hufbeins und den kürzeren gemeinschaftlichen Zehenstrecker oder Strecker des Fesselbeins.

Der erstere entspringt mit zwei Köpfen, einem oberen am Streckknorren des Armbeins, einem unteren am äusseren Rande der Speiche, am Ellbogenbeine und am äusseren Querbande, bildet in der Mitte des Vorarms eine starke Sehne, welche in besonderer Scheide über die vordere Fläche der Vorderfusswurzel gleitet, hierauf auf die vordere Fläche des Schienbeins, des Fesselgelenkes und der Zehenglieder tritt und am Kronfortsatze des Hufbeins endet, nachdem sie auf dem Fesselbeine noch eine erhebliche Verstärkung durch zwei vom Fesselbeinbeuger stammende Sehnenschenkel erfahren hat. Ein Theil des unteren Kopfes (Philipp'scher Muskel) verlässt unterhalb der Vorderfusswurzel die Hauptstrecksehne und vereinigt sich mit der Sehne des Fesselbeinstreckers. Bei den Wiederkäuern zerfällt der Muskel in drei Abtheilungen, von denen die eine (vordere) am Kronenbein der inneren Zehe endet (Strecker der inneren Zehe). Die mittlere vereinigt sich mit der hinteren, am Ellbogenbein entspringenden, sowie mit dem Fesselbeinstrecker und verhält sich wie der längere gemeinschaftliche Zehenstrecker des Pferdes, nur dass sich hier die Sehne am unteren Ende des Vordermittelfusses in zwei Schenkel spaltet, die sich an den Klauenbeinen inseriren. Auch bei dem Schweine lässt sich der gemeinschaftliche Zehenstrecker in drei Bäuche zerlegen. Der vordere geht mit seiner Sehne an die mediale grosse Zehe und Afterzehe, die des mittleren spaltet sich und tritt an die beiden grossen Zehen, der hintere verschmilzt mit seiner Sehne mit der des mittleren Bauches und gibt eine Sehne für die laterale Afterzehe ab. Bei den Fleischfressern endlich zerfällt der Muskel in vier Bäuche, deren Sehnen sich an die Endglieder der vier grossen Zehen anheften.

Der Strecker des Fesselbeins entspringt am oberen Ende und äusseren Rande der Speiche, geht in einer besonderen Scheide an der lateralen Fläche der Vorderfusswurzel nach abwärts, wobei sie sich mehr und mehr auf die vordere Fläche derselben herüberzieht und unterhalb der Vorderfusswurzel die oben erwähnte Verstärkungssehne vom vorigen Muskel erhält. Sie endet am oberen Ende des Fesselbeins.

Bei dem Schweine ist dieser Muskel doppelt und inserirt sich mit einer Sehne an der lateralen grossen Zehe, mit einer anderen an der lateralen Afterzehe. Aehnlich liegt auch das Verhältniss bei Fleischfressern. Hier geht die Sehne des vorderen Kopfes an die dritte und vierte Zehe, die des hinteren an die fünfte Zehe.

Der oberflächliche Zehenbeuger oder Beuger des Kronbeins. Derselbe liegt an der hinteren Fläche des Vorarms, entspringt am Beugeknorren des Armbeins, erhält ferner handbreit über der Vorderfusswurzel eine starke, von dem medialen Rande der Speiche entspringende Unterstützungssehne, verläuft hierauf hinter der Sehne des Hufbeinbeugers gelegen an der hinteren Fläche des Vordermittelfusses und Fesselgelenkes nach abwärts und endet mit zwei Schenkeln an der Kronbeinlehne. An der hinteren Fläche des Fesselgelenkes und Fesselbeins wird er durch einen besonderen Bandapparat, das Ringband und den Sehnengurt in der Lage erhalten. Bei den Wiederkäuern tritt über dem Fesselgelenke eine Spaltung der Sehne in zwei Abtheilungen ein, die sich an die Kronbeine begeben. Bei dem Schweine geht der Muskel an die laterale grosse Zehe und stellt den Beuger derselben dar. Der oberflächliche Beuger der medialen grossen Zehe wird dagegen von dem medialen Kopfe des tiefen Zehenbeugers gebildet. Beim Hunde endlich theilt sich die Sehne in vier Zipfel, die von den Sehnen des tiefen Zehenbeugers durchbohrt werden und an den zweiten Phalangen der vier grossen Zehen enden.

Der tiefe Zehenbeuger oder Beuger des Hufbeins setzt sich aus drei Köpfen, die am Beugeknorren des Armbeins entspringen, ferner aus dem Ellbogenkopf oder Ellbogenmuskel und dem Speichenkopf oder

Speichenmuskel zusammen. Seine Sehne verläuft durch den Kniering hindurch an der hinteren Fläche des Vordermittelfusses, des Fesselgelenkes und der Zehen nach abwärts und endet an der Sohlenfläche des Hufbeines. Bei den Wiederkäuern spaltet sich die Sehne über dem Fesselgelenke ebenfalls in zwei Schenkel, die an die Klauenbeine gehen. Bei dem Schweine theilt sich die Sehne in zwei seitliche, schwächere, für die Afterzehen bestimmte, und zwei mittlere, stärkere, an die grossen Zehen gehende Schenkel. Bei den Fleischfressern gibt die Sehne zunächst einen kurzen Schenkel für die erste Zehe ab und spaltet sich dann in vier Schenkel, welche an die Krallenbeine der vier übrigen Zehen treten.

Die Zwischenknochenmuskeln (MM. interossei). Sie sind besonders bei dem Schweine und den Fleischfressern gut ausgebildet. Bei dem ersteren sind drei dieser Muskeln vorhanden, von denen besonders der mittlere stark entwickelt ist und mit drei Schenkeln an die beiden grossen Zehen geht. Die beiden seitlichen verschmelzen mit den Abziehern der Afterzehen, von welchen namentlich der mediale ziemlich kräftig ist. Bei den Fleischfressern sind sie stark und liegen der hinteren Fläche der Mittelfussknochen der vier grossen Zehen an. Ihre Sehnen gehen an die Sesambeine derselben und verbinden sich ausserdem noch mit den Strecksehnen. Bei dem Pferde und den Wiederkäuern, bei letzteren jedoch weniger, sind sie fast rein sehnig. Bei dem Pferde sind drei solcher Sehnen vorhanden, von denen jedoch nur die mittlere vollständig entwickelt ist und als Beuger des Fesselbeines bezeichnet wird. Derselbe entspringt an der unteren Reihe der Vorderfusswurzelknochen, liegt der hinteren Fläche des Vordermittelfusses an und spaltet sich über dem Fesselgelenk in zwei Schenkel, die sich an der äusseren Fläche der Sesambeine inseriren, mit zwei platten Sehnen jedoch an die Sehne des gemeinschaftlichen Zehenstreckers herantreten und dieselben verstärken. Die seitlichen Zwischenknochenmuskeln sind zwei dünne, sehnige Muskeln, die an der inneren Fläche der oberen Griffelbeinenden entspringen und sich in der Gegend des Fesselgelenkes verlieren. Bei den Wiederkäuern spaltet sich der Fesselbeinbeuger in fünf Schenkel, von denen die zwei lateralen und medialen an die entsprechenden Flächen der vier Sesambeine gehen, während der mittlere durch den Ausschnitt an dem unteren Ende des Vordermittelfusses an die vordere Fläche desselben tritt, sich hier theilt und mit den Strecksehnen verbindet.

Die wurmförmigen Muskeln stellen zwei kleine Muskeln dar, die, über dem Fesselgelenke gelegen, den Sehnen des Huf- und Kronbeinbeugers anliegen und sich mit ihrer dünnen Sehne in der Fascia superficialis verlieren. Bei den Fleischfressern sind es drei rundliche Muskeln, welche zwischen den vier Sehnen des tiefen Zehenbeugers gelegen sind.

Bei den Fleischfressern finden sich ausserdem noch folgende Muskeln vor:

Der lange Rückwärtswender (M. supinator longus), ein schmaler, langer Muskel, der am Armbein entspringt und am medialen Speichenrande oder an der medialen unteren Erhabenheit der Speiche endet.

Der kurze Rückwärtswender (M. supinator brevis); ein kurzer, breiter Muskel, der am unteren Ende der lateralen Fläche des Armbeines entspringt, schräg über die vordere Fläche der Speiche hinweggeht und an ihrem medialen Rande endigt.

Der runde Vorwärtswender (M. pronator teres); er entspringt am medialen Knorren des Armbeins, geht schräg nach vorn und unten und inserirt sich sehnig am medialen Speichenrande.

Der viereckige Vorwärtswender (M. pronator quadrat.) füllt den Raum zwischen Speiche und Ellenbogenbein aus.

Ferner der Strecker der 1. und 2. Zehe, der in der oberen Hälfte des Ellenbogenbeins entspringt und mit seiner Sehne die des gemeinschaftlichen Zehenstreckers begleitet und mit einem Sehnenschenkel an die erste, mit einem zweiten an die zweite Zehe tritt. Endlich

der Abzieher, der Anzieher und Beuger der ersten Zehe, der Anzieher der zweiten Zehe, der Anzieher, Abzieher und Beuger der fünften Zehe, sämmtlich kleine rundliche Muskeln, welche meist an den ersten Phalangen der betreffenden Zehen enden.

D. Die Muskeln des Hinterschenkels.

Günther theilt die Muskeln der Hintergliedmasse in folgende Gruppen: 1. Die Ueberzieher der Schwerlinie, 2. die Vorwärtsführer des freien Schenkels, bezw. Zurückführer des Rumpfes auf den rückwärts festgestellten Schenkel, 3. die Nachschieber des Rumpfes auf vorwärts festgestellten Schenkel, 4. Muskeln, die das sichere Eingreifen des Fusses in den Boden vermitteln und den gemeinsamen Bandapparat des Hinterschenkels unterstützen.

Wie die Muskeln der Vorderextremität, werden auch die des Hinterschenkels von starken Aponeurosen umgeben. Es gehören hieher: 1. Die Kruppenfascie, welche eine Fortsetzung der Rücken-Lendenbinde darstellt und die Kruppen- und Hinterbackenmuskeln überzieht und auch auf den Schweif übertritt und die Schweiffascie bildet. Am vorderen und hinteren Rande der Oberschenkelmuskulatur schlägt sie sich auf die Innenfläche derselben um und geht hier in die Fascia lata über. Sie gewährt dem äusseren, zum Theil auch dem grossen Gefässmuskel, sowie zahlreichen Bündeln des M. biceps femoris und semitendinosus Ursprung und gibt ferner Zwischenmuskelbänder ab, die sich zwischen äusserem und grossem Gesässmuskel, zwischen äusserem Gesässmuskel und dem Spanner der breiten Schenkelbinde, zwischen äusserem Gefässmuskel und M. biceps fe-

moris, zwischen den Aesten dieses letzteren, zwischen M. biceps femoris und M. semitendinosus und endlich zwischen letzterem und dem M. semimembranosus hineinsenken. 2. Die Fascia lata: sie wird von jenen aponeurotischen Ausbreitungen gebildet, welche vom äusseren schiefen Bauchmuskel an die innere Schenkelfläche herantreten und auf derselben nach abwärts verlaufen. Sie überzieht die innere Fläche des M. tensor fasciae latae, mit dessen Sehne sie an einer etwa handbreiten Stelle fest verschmolzen ist, ferner die des M. sartorius, gracilis und semimembranosus. 3. Die Unterschenkelfascie: sie überzieht die Muskeln des Unterschenkels und setzt sich von hier aus auf das Sprunggelenk und den Hintermittelfuss fort. Sie zerfällt in drei Blätter, u. zw. in ein oberflächliches und tiefes Blatt und die besonderen Muskelscheiden. Das oberflächliche Blatt stellt eine Fortsetzung der Fascia lata und der Fascia superficialis dar. Sie bedeckt die oberflächlich verlaufenden Arterien, Venen und Nerven. Das tiefe Blatt stellt eine Fortsetzung der Sehnen des Spanners der breiten Schenkelbinde, der Endsehnen der Köpfe des M. biceps femoris, sowie der des M. sartorius, gracilis und semitendinosus dar. Die besonderen Muskelscheiden sind drei und umhüllen: 1. den vorderen Unterschenkelmuskel und langen Zehenstrecker, 2. die Zehenbeuger, 3. den seitlichen Zehenstrecker. Bezüglich der Einzelheiten in dem Verlaufe und der Befestigung dieser Aponeurosen muss auf die oben angeführte Abhandlung über die Fascien des Pferdes verwiesen werden.

Zu der ersten der oben erwähnten Muskelgruppen gehören:

Der breite Einwärtszieher (des Unterschenkels), M. gracilis, ein breiter Muskel, der die übrigen Adductoren bedeckt, an der Schambeinfuge entspringt und mit seiner breiten Sehne in die Unterschenkelfascie übergeht.

Der Schambeinmuskel (M. pectineus): derselbe ist ein spindelförmiger Muskel, der am vorderen Schambeinrande und an dem Sehnenschenkel des geraden Bauchmuskels entspringt und sich an der Innenfläche des Oberschenkelbeins, etwa in der Mitte desselben, inserirt.

Der grosse Einwärtszieher (Adductor magnus et brevis): er ist ein sehr kräftiger Muskel, der häufig in zwei Abtheilungen, eine kleine vordere (kurzer Einwärtszieher), und eine hintere (grosser Einwärtszieher) zerfällt. Er entspringt an der unteren Fläche des Scham- und Sitzbeines und inserirt sich an der hinteren Fläche der unteren Abtheilung des Oberschenkels.

Der äussere Verstopfungsmuskel (M. obturatorius extern.): er stellt einen pyramidenförmigen Muskel dar, welcher sich mit seiner Basis an der unteren Fläche des Scham- und Sitzbeines inserirt, das eirunde Loch von unten her bedeckt und in der Umdrehergrube endet.

Der viereckige Schenkelmuskel (M. quadratus femoris): er entspringt an der unteren Fläche des Sitzbeins am Kamme des Sitzbeinhöckers und endet an der hinteren Fläche des Oberschenkels in der Gegend des unteren Umdrehers.

Zu den Vorwärtsführern des freien Schenkels gehören:

Der kleine Lendenmuskel (M. psoas minor), ein langer, schmaler, halbgefiederter

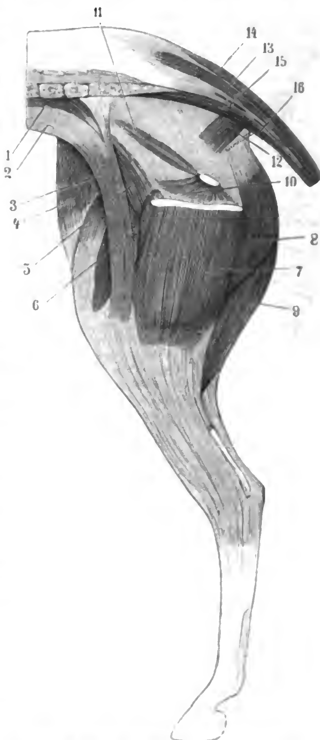


Fig. 1269. Muskeln der Innenfläche des Hinterschenkels. 1 kleine Lendenmuskel, 2 Lendenfascie, 3 dünner Einwärtszieher, 4 Spanner der breiten Schenkelbinde, 5 Darmbeinmuskel, 6 Schambeinmuskel, 7 breiter Einwärtszieher, 8 dicker Einwärtszieher, 9 langer Einwärtszieher, 10 Schambeinportion, 11 Darmbeinportion des inneren Verstopfungsmuskels, 12 Seitwärtszieher des Schweifes, 13 langer, 14 kurzer Heber des Schweifes, 15 langer, 16 kurzer Niederzieher des Schweifes.

Muskel, der an der Seitenfläche des Körpers der letzten drei Rücken- und vier ersten Lendenwirbel entspringt und am Psoashöcker der Darmbeinsäule endet.

Der grosse Lendenmuskel (M. psoas major): er entspringt an der 17. oder 18. Rippe, ferner an der unteren Fläche der Querfortsätze der Lendenwirbel, bedeckt hier den viereckigen Lendenmuskel und endet gemeinschaftlich mit dem Darmbeinmuskel an der Rauhigkeit an der inneren Fläche des Oberschenkels.

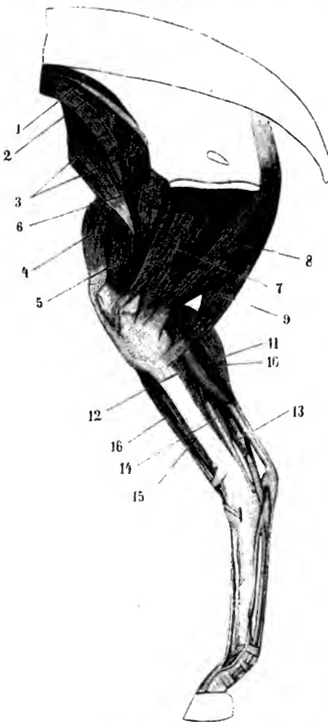


Fig. 1270. Tiefere Muskellage an der Innenfläche des Hinterschenkels. 1 kleiner, 2 grosser Lendenmuskel, 3 Darmbeinmuskel, 4 gerader, 5 innerer dicker Schenkelmuskel, 6 Schambeinmuskel, 7 grosser Einwärtszieher, 8 dicker Einwärtszieher, 9 langer Einwärtszieher, 10 äusserer Wadenmuskel, 11 Kronbeinbeuger, 12 Kniekehlmuskel, 13 dicker, 14 dünner Hufbeinbeuger, 15 Schienbeinbeuger, 16 langer Zehenstrecker.

Der innere Darmbeinmuskel (M. iliacus intern.) zerfällt in eine äussere und innere Portion und entspringt mit ersterer vom äusseren Darmbeinwinkel und an der unteren Fläche des Kreuzbeinflügels, mit letzterer an den letzten Lendenwirbeln, dem Kreuzbein und der Darmbeinsäule. Er endet am Oberschenkelbein.

Der dünne Einwärtszieher des Oberschenkels (M. sartorius) entspringt an der Lendendarmbeinbinde und geht mit seiner Sehne in die Unterschenkelfascie über.

Der dünne Oberschenkelmuskel oder Kapselbandmuskel (M. tenuis femoris) entspringt über dem Pfannenrand, bedeckt das Kapselband und endet unter demselben am äusseren Rande der vorderen Fläche des Oberschenkels.

Der Spanner der breiten Schenkelbinde (M. tensor fasciae latae); derselbe stellt einen fächerförmig gestalteten Muskel dar, dessen vorderer Rand die vordere Contourlinie des Hinterschenkels zum Theil bildet. Er entspringt am äusseren Darmbeinwinkel und geht mit seiner Sehne in die breite Schenkelbinde (Fascia lata), sowie in die Unterschenkelfascie über.

Der vierköpfige Strecker des Unterschenkels (Kniescheibenmuskel, M. quadriceps femoris): derselbe umgibt die vordere und die Seitenflächen des Oberschenkelbeines und zerfällt in den geraden Schenkelmuskel (M. rectus femoris), der seinen Ursprung am Körper des Darmbeines unmittelbar über der Pfanne nimmt, in den äusseren dicken Schenkelmuskel (M. vastus extern.), der an der Grenze der hinteren und äusseren Fläche, und den inneren dicken Schenkelmuskel (M. vastus intern.), der von der hinteren Grenze der medialen Fläche des Oberschenkelbeines, sowie unter dem Gelenkkopfe desselben entspringt. Der vierte Kopf ist der eigentliche Schenkelmuskel (M. cruralis), welcher der vorderen Fläche des Oberschenkelbeines unmittelbar anliegt und mit den seitlichen Köpfen ziemlich innig verwachsen ist. Sämmtliche Köpfe inseriren sich an der Kniescheibe und vermittelst der unteren geraden Bänder derselben indirect an der Tibia.

Die Nachschieber des Rumpfes auf den vorwärts festgestellten Schenkel sind besonders in den Gesäss- und Hinterbackenmuskeln gegeben. Zu den ersteren gehören:

Der äussere Gesäss- oder Kruppenmuskel (M. glutaeus maximus): er entspringt an der Kruppenfascie und dem äusseren Darmbeinwinkel und endet am unteren Umdreher.

Der grosse Gesässmuskel; er entspringt mit einer Zacke in einer Aushöhlung des langen Rückenmuskels, an den beiden Darmbeinwinkeln und der Seite des Kreuzbeines: er endet am oberen und mittleren Umdreher.

Der mittlere Gesässmuskel; er entspringt von der oberen Fläche der Darmbeinplatte und endigt unter dem mittleren Umdreher.

Der birnförmige oder pyramidenförmige Muskel geht aus dem grossen Gesässmuskel hervor und endet am Oberschenkelbein, hinter dem oberen und mittleren Umdreher.

Der kleine Gesässmuskel; derselbe entspringt am Kamme des Darm- und Sitzbeines und endet am Rande des mittleren Umdrehers.

Zu den **Hinterbackenmuskeln** gehören:

Der Auswärtszieher des Hinterschenkels (M. biceps femoris): er zerfällt in den **langen Auswärtszieher**, der an den Dornfortsätzen des Kreuzbeines und den ersten Schweifwirbeln entspringt und an der Kniescheibe endet, in den **mittleren Auswärtszieher**, der am Sitzbeinhöcker Ursprung nimmt und mit seiner Endsehne in die Unterschenkelfascie übergeht, und den zwischen beiden gelegenen **kurzen Auswärtszieher**, welcher ebenfalls in die zuletzt erwähnte Fascie übergeht (s. Fig. 1266).

Der lange Einwärtszieher des Hinterschenkels (M. semitendinosus); er entspringt mit einem oberen Kopfe am hinteren Theil des Kreuzbeins und auf der Schweifaponeurose, mit seinem unteren Kopfe am Sitzbeinhöcker; er endet mit einer starken Sehne an der Gräte der Tibia, theils geht er in die Unterschenkelfascie über.

Der dicke Einwärtszieher (M. semimembranosus); der Ursprung dieses Muskels befindet sich ebenfalls an den letzten Kreuz- und ersten Schweifwirbeln sowie am Sitzbeinhöcker. Sein Ende findet derselbe am Condylus des Oberschenkels, sowie in der Unterschenkelfascie.

Zu dieser Gruppe gehören endlich noch:

Der innere Verstopfungsmuskel (M. obturatorius internus), der nach seinem Ursprunge in eine Darmbein- und Sitzbeinportion zerfällt, das ovale Loch von oben bedeckt, mit seiner Sehne über dem seitlichen Sitzbeinausschnitt aus dem Becken tritt und in der Umdrehergrube endet, und

die **kleinen Zwillingsmuskeln** (M. gemelli), welche am Rande des Sitzbeines entspringen und sich in der Umdrehergrube neben der Sehne des vorigen inseriren.

Muskeln des Unterschenkels und der Zehen. Sie zerfallen zunächst in die Beuger und Strecker des Sprunggelenkes. Zu den ersteren gehört:

der **Beuger des Schienbeines.** Derselbe ist bei dem Pferde rein sehnig, bei Wiederkäuern und dem Schweine jedoch ein kräftiger, fleischiger Muskel, der mit dem langen Zehenstrecker am unteren Ende des Oberschenkelbeines entspringt und mit drei Sehnenschenkeln am Fersenbein, am Schienbein und an den beiden schiffförmigen Beinen und dem medialen Griffelbein endet.

Der vordere Unterschenkelmuskel; er entspringt am oberen Ende des Unterschenkels, durchbohrt am unteren Ende des letzteren den vorigen Muskel und endet mit zwei Sehnenschenkeln, einem lateralen, der sich am oberen Ende des Schienbeins inserirt, und einem medialen, der am Pyramidenbein und Köpfchen des medialen Griffelbeins endet.

Zu den Streckern des Sprunggelenkes gehören:

Die Waden- oder Zwillingsmuskeln (M. gastrocnemii): sie entspringen mit zwei

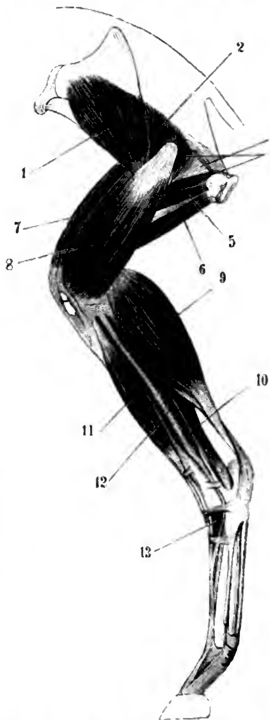


Fig. 1271. Tiefe Muskeln an der äusseren Fläche des Hinterschenkels. 1 mittlerer, 2 kleiner Gesässmuskel, 3 Sehne des inneren Verstopfungsmuskels, 4 Zwillingsmuskeln, 5 äusserer Verstopfungsmuskel, 6 viereckiger Schenkelmuskel, 7 gerader, 8 äusserer dicker Schenkelmuskel, 9 äusserer Wadenmuskel, 10 dicker Hufbeinbeuger, 11 langer, 12 seitlicher, 13 kurzer Zehenstrecker.

Köpfen an der hinteren Fläche des unteren Oberschenkelbeinendes über den Condyli desselben, ihre Sehne windet sich um die des Kronbeinbeugers herum und inserirt sich an

dem Höcker des Sprungbeins. Mit ihr verschmilzt ferner die Sehne des

dünnen Streckers des Sprunggelenkes, eines dünnen, schlaffen Muskels, der am Köpfchen des Wadenbeines entspringt.

Zur Muskulatur des Unterschenkels gehört ferner:

der Kniekehlmuskel (M. popliteus), welcher mit einer starken Sehne am äusseren Condylus des Oberschenkelbeines entspringt und fleischig am hinteren Rande der inneren Fläche der Tibia endet.

Die Strecker der Zehen bestehen in dem langen Zehenstrecker (vorderen Strecker des Kron- und Hufbeines); derselbe entspringt gemeinschaftlich mit dem Schienbeinbeuger am unteren Ende des Oberschenkelbeins, geht im unteren Drittel des Unterschenkels in seine Sehne über, die in der Sprunggelenksgegend durch das obere, mittlere und untere Schnür- oder Querband in der Lage erhalten wird und sich in der Mitte des Hintermittelfusses mit der des seitlichen Zehenstreckers verbindet. Ihr weiterer Verlauf und ihre Endigung wie bei dem entsprechenden Muskel des Vorderschenkels. — Bei den Wiederkäuern zerfällt der Muskel in zwei Abtheilungen, von welchen die innere den Strecker der inneren Zehe, die äussere den gemeinschaftlichen Zehenstrecker darstellt. Beim Schweine spaltet sich der lange Zehenstrecker in drei Muskeln: der innere tritt an die erste Phalanx der medialen grossen Zehe und ist der Strecker derselben; der mittlere ist der gemeinschaftliche Strecker für die beiden grossen Zehen; der äussere ist gemeinschaftlicher Strecker für die Afterzehen. Beim Hunde inseriren sich die Sehnenzipfel des gemeinschaftlichen Zehenstreckers an den Endphalangen der vier Zehen.

Der seitliche Zehenstrecker oder dritte Wadenbeinmuskel liegt an der lateralen Seite des Unterschenkels, entspringt am lateralen Seitenbande des Kniegelenkes und am oberen Theile des Wadenbeines; seine Sehne verschmilzt unterhalb des Sprunggelenkes mit der Sehne des vorigen. Bei den Wiederkäuern inserirt sich der Muskel am Kronbein der lateralen Zehe. Ausserdem besitzen diese, wie die Schweine und Fleischfresser, einen langen Wadenbeinmuskel. Derselbe entspringt an der äusseren Fläche des oberen Unterschenkelendes und endet an der inneren Fläche des Sprunggelenkes am keilförmigen Bein, beim Hunde am rudimentären Metatarsus der meist fehlenden ersten Zehen. Der dritte Wadenbeinmuskel wird beim Schweine zum Strecker der lateralen grossen Zehe.

Der kurze Wadenbeinmuskel der Schweine und Fleischfresser entspringt am Wadenbein und inserirt sich am oberen Ende des lateralen Metatarsalknochens.

Der kurze Zehenstrecker liegt in dem Raume zwischen den Sehnen des langen und seitlichen Zehenstreckers, entspringt am mittleren Querbande und inserirt sich an den hinteren Flächen der genannten Sehnen. Bei den Fleischfressern zerfällt er in drei Abtheilungen, deren Sehnen sich mit den Zwischenknochenmuskeln verbinden.

Der oberflächliche Zehenbeuger oder Beuger des Kronbeines ist von den Wadenmuskeln eingeschlossen, entspringt in einer Grube am unteren Ende des Oberschenkelbeines, seine Sehne windet sich um die der Wadenmuskeln herum, besitzt auf dem Höcker des Sprungbeines eine kappenartige Verbreiterung und verhält sich von hier ab wie an dem Vorderschenkel.

Der tiefe Zehenbeuger oder Beuger des Hufbeines; derselbe zerfällt in drei Köpfe: den hinteren Unterschenkelmuskel, der am Knorren der Tibia und Köpfchen des Wadenbeines entspringt; den dicken Beuger des Hufbeines mit demselben Ursprunge und den Seitenbeuger des Hufbeines, welcher am äusseren Rande des Knorrens der Tibia entspringt, mit seiner Sehne über die mediale Fläche des Sprunggelenkes nach abwärts und hinten verläuft und sich unterhalb desselben mit der aus den beiden ersterwähnten Köpfen hervorgehenden Sehne verbindet, die sich, ebenso wie die übrigen Muskeln des Unterfusses, wie am Vorderschenkel verhält.

Bei den Fleischfressern kommen ausser diesen noch vor: der viereckige Muskel der Sohle, welcher fleischig am unteren Fersenbeinende und am lateralen Bande des Sprunggelenkes entspringt und mit seiner Sehne in die des langen Zehenbeugers übergeht, und der Abzieher der äusseren Zehe, welcher, aus zwei sehnig-fleischigen Abtheilungen bestehend, am Fersenbein entspringt und an der Basis des äussersten Metatarsalknochens endet. *Eichbaum.*

E. Muskeln der Geschlechtsorgane.

a) Bei dem männlichen Pferde.

1. Der Hodenmuskel, äussere Hodenmuskel (m. cremaster externus), entspringt jederseits mit einer dünnen Sehnenausbreitung an der Lenden-Darmbeinbinde und an der Sehne des kleinen Lendenmuskels; er bildet einen platten viereckigen Muskelkörper, welcher am hinteren Winkel des inneren Bauchringes in den Leistencanal tritt, der äusseren Fläche der gemeinschaftlichen Scheidenhaut zuerst locker anliegt (s. u. Hoden, Fig. 757 u. 758, 7) und sich an die letztere mit seinem unteren fächerförmig ausgebreiteten Ende in der Höhe des Hodens anheftet. Er stellt eine vom inneren schiefen Bauchmuskel abgelöste Muskelzacke dar und hebt den Hoden gegen den äusseren Bauchring.

2. Der Sitzbein-Ruthenmuskel, Aufrichter der Ruthe (m. ischio-cavernosus, m. erector s. sustentator penis h. [Fig. 1272, 16 16']), ist ein paariger, kurzer, aber kräftiger kegelförmiger Muskel, welcher den entsprechenden Ursprungsschenkel des schwammigen Körpers der Ruthe vollständig umschliesst. Er entspringt an dem hinteren Ausschnitt und an dem diesem benachbarten Theile der oberen Fläche des Sitzbeins, liegt in seinem Verlauf

nach unten und innen zum grossen Theile in einer Grube des dicken Einwärtsziehers des Hinterschenkels und befestigt sich anderseitig bis zu den Sitzbein-Ruthenbändern an die äussere Haut des Schwellkörpers der Ruthe. Die Sitzbein-Ruthenmuskeln drücken den hinteren Theil des männlichen Gliedes an das Sitzbein, heben das männliche Glied und betheiligen sich bei der Erection des letzteren insofern, als durch die Zusammenziehungen dieser Muskeln der Abfluss des Venenblutes aus dem schwammigen Körper des männlichen Gliedes wesentlich erschwert wird.

3. Der Wilson'sche oder Harnröhrenmuskel, Quermuskel der Harnröhre (m. Wilsonii s. urethralis, constrictor s. compressor urethrae transversus h.), ist unpaarig und umgibt als eine starke Muskellage das Beckenstück der Harnröhre (Fig. 1272 B). Er besteht zum grossen Theil aus einer oberen und unteren Lage von Querfasern, welche mit einer den Muskel aussen bedeckenden Sehnenhaut fest verbunden sind, und enthält sparsam Bündel von Längsfasern. Das vordere Ende des Muskels bedeckt einen Theil der Vorsteherdrüse, das hintere einen Theil der Cowper'schen Drüsen. Er wirkt als willkürlicher Schliessmuskel der Harnblase und treibt den Harn, bezw. den Samen aus dem Becken- in das Ruthenstück der Harnröhre. Als Sitzbein-Harnröhrenmuskel oder mittleren Sitzbein-Harnröhrenmuskel bezeichnet man ein unpaariges Muskelbündel, welches mit platter Sehne in der Mitte des hinteren Sitzbeinausschnittes entspringt, sich um den letzteren auf die obere Fläche des Sitzbeins umschlägt und in den Wilson'schen Muskel übergeht. Der Sitzbein-Harnröhrenmuskel zieht das Beckenstück der Harnröhre etwas nach hinten und erweitert dasselbe.

4. Die Sitzbein-Drüsenmuskeln sind paarige, dünne, jedoch ziemlich breite, aus locker verbundenen Bündeln bestehende Muskeln. Sie entspringen sehnig am hinteren Sitzbeinausschnitt, bedecken die Cowper'schen Drüsen und verschmelzen vorne theils mit den Fasern, theils enden sie an dem Sehnenüberzug des Wilson'schen Muskels. Sie ziehen das Beckenstück der Harnröhre nach hinten und pressen bei der Begattung das Absonderungsproduct der Cowper'schen Drüsen in die Harnröhre.

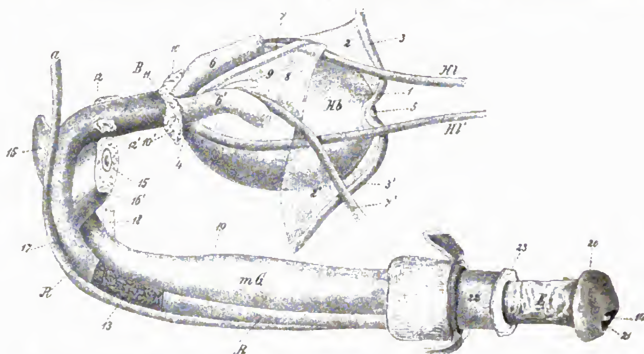


Fig. 1272. Harnblase, Harnröhre und männliches Glied des Pferdes von rechts gesehen. — Hb Harnblase, 1 Scheitel der Harnblase, 2 2' Seitenbänder der Harnblase, 3 3' runde Bänder der Harnblase (Nabelarterien), 4 Blasenhals, 5 Urachusnabel; Hl Hl' Harnleiter; B Beckenstück der Harnröhre, umgeben vom Wilson'schen Muskel, 6 6' Samenblasen, 7 7' Samenleiter, 8 Douglasische Falte, 9 männlicher Uterus, 10 10' Seitenlappen, 11 Isthmus der Vorsteherdrüse, 12 12' Cowper'sche Drüsen; R Ruthenstück der Harnröhre, bedeckt vom Harn- oder Samenschneller, welcher bei 13 fortgeschnitten ist, um das schwammige Gewebe der Harnröhre zu zeigen; 14 Harnröhrenfortsatz; mG schwammiger Körper der Ruthe, 15 Schenkel des schwammigen Körpers am hinteren Sitzbeinausschnitt abgeschnitten, 16 16' Sitzbeinruthenmuskel desgl., 17 Afterruthenmuskel bei a von der Mastdarmschleife abgeschnitten, 18 Sitzbeinruthenband, 19 Rücken der Ruthe, E Eichel, 20 Eichelkrone, 21 schiffförmige Grube der Eichel, V Vorhaut, 22 äussere, 23 innere Einstülpung der Vorhaut.

5. Der Harn- oder Samenschneller (m. accelerator urinae s. spermatis, m. bulbocavernosus [Fig. 1272 R]) reicht vom hinteren Ende des Wilson'schen Muskels, mit welchem sein oberer Anfangstheil verschmilzt, bis zur Eichel. Er besteht aus querverlaufenden Fasern, welche rechts und links von der äusseren Haut der schwammigen Körper in der Harnröhrenrinne des männlichen Gliedes entspringen und sich in der Mittellinie an einem deutlich abgesetzten Sehnenstreifen anheften. Die innere Fläche des Muskels ist mit der Sehnenhaut, welche das schwammige Gewebe der Harnröhre umschliesst, verbunden. Der obere Theil des Muskels besteht aus ringförmig die Harnröhre umgebenden Fasern

und enthält auch solche, welche in der Längenrichtung verlaufen. Durch die Zusammenziehungen des Harn- oder Samenschnellers wird der Inhalt der Harnröhre nach aussen getrieben.

6. Der After-Ruthenmuskel, Schweif-Ruthenmuskel, das After-Schweifband (Fig. 1272, 17), besteht aus gelben, organischen Muskelfasern und ist die unmittelbare Fortsetzung der unteren Mastdarmschleife (siehe After). Aus der Mitte dieses, das Mastdarmende von unten umfassenden Gurtes geht ein aus zwei dicht aneinander liegenden und verbundenen Bündeln bestehender fingerdicker Strang hervor, welcher hinter und unter dem Harn- oder Samenschneller bis zum vorderen Drittel des männlichen Gliedes herabläuft und sodann in den zuletzt genannten Muskel, mit einzelnen Fasern auch bis in das schwammige Gewebe der Eichel einstrahlt. Der After-Ruthenmuskel zieht das männliche Glied in die Vorhaut zurück.

b) Bei den männlichen Wiederkäuern, Schweinen und Fleischfressern.

Der Hodenmuskel ist bei den Fleischfressern nur schmal und wird auch gegen das untere Ende nicht besonders breit, er geht erst am Leistencanal von dem inneren schiefen Bauchmuskel ab. Die Sitzbein-Drüsenmuskeln finden sich auch bei den Hunden, denen die Cowper'schen Drüsen fehlen: sie stellen schwache, platte Muskeln dar, welche die Venen des Ruthenrückens umschliessen und in der Mittellinie verschmelzend in den Wilson'schen Muskel übergehen. Der Harn- oder Samenschneller ist bei den Wiederkäuern, Schweinen und Fleischfressern breit und sehr dick, jedoch so kurz, dass er die Spitze der beiderseitigen Sitzbein-Ruthenmuskeln kaum überragt; er setzt sich nicht weiter auf das Ruthenstück der Harnröhre fort. Die beiden Stränge, aus denen der After-Ruthenmuskel besteht, bleiben deutlicher als bei den Pferden von einander gesondert, sie heften sich bei den Wiederkäuern und Schweinen an den nach hinten gewendeten Bogen der sigmaförmigen Krümmung des männlichen Gliedes an und strahlen von da in die äussere Haut der schwammigen Körper ein, bei den Fleischfressern verlieren sie sich an der Eichelwulst in der Vorhaut.

Im Uebrigen verhalten sich die unter 1 bis 6 genannten Muskeln ähnlich denen des Pferdes. Bei den Wiederkäuern, Schweinen und Fleischfressern finden sich jedoch noch folgende zwei paarige Muskeln der Vorhaut, welche den Pferden fehlen.

7. Der Vorwärtszieher (Vorzieher) und der Zurückzieher der Vorhaut. Der Vorwärtszieher ist eine Zacke des Bauchhautmuskels, er heftet sich neben der Vorhautöffnung an die innere Fläche der Haut an. Der Zurückzieher entspringt mit einem Schenkel an dem männlichen Gliede, mit einem zweiten an der Fleischhaut und an den elastischen Häuten des Hodensackes. Beide Schenkel vereinigen sich, nachdem sie den Samenstrang umfasst haben, laufen über dem männlichen Gliede nach vorn und heften sich hinter dem Vorwärtszieher, mit welchem sie sich bei den Schweinen und Fleischfressern vermischen, an die Vorhaut an. Sie ziehen dieselbe über das männliche Glied nach vorne, bezw. nach hinten, und üben, wenn sie gemeinschaftlich wirken, bei den Schweinen einen Druck auf den Nabelbeutel aus.

c) Bei den weiblichen Haussäugethieren.

Abgesehen davon, dass einzelne Portionen bald stärker, bald weniger stark entwickelt sind, und dass bei den Wiederkäuern, Schweinen und Fleischfressern Zacken des Bauchhautmuskels, welche den Nabel umgreifen, dem Vorwärtszieher der Vorhaut entsprechend vorkommen, zeigen die Muskeln der weiblichen Geschlechtsorgane keine wesentlichen Abweichungen bei den verschiedenen Arten der Haussäugethiere.

1. Der Schliessmuskel oder Schnürer der Scham (m. constrictor cunni) [s. u. „After", Fig. 41, 6] besteht aus einer hinteren und vorderen Abtheilung. Die hintere, erheblich dickere Abtheilung bildet die Grundlage der Schamlippen, liegt zwischen der äusseren Haut und der Schleimhaut der letzteren, geht oben in den äusseren Schliessmuskel des Afters, vorn in die vordere Abtheilung über. Von dem Theile, welcher im unteren Winkel der Scham den Kitzler umfasst, treten einige platte Muskelbündel nach unten und vorn an die Innenfläche der Haut, sie werden als strahliger Muskel (s. u. „After", Fig. 41, 7) bezeichnet und sind im Stande, den unteren Schamwinkel zu öffnen und die Eichel des Kitzlers freizulegen. Von der unteren Mastdarmschleife (dem Aufhängeband des Afters), welche das Mastdarmende einem Gurte gleich umfasst, gehen zwei Bündel von gelben, organischen Muskelfasern ab, welche an der rechten und linken Schamlippe in den Schamschnürer bis nahe dem unteren Schamwinkel einstrahlen. Dieselben werden als Afterschamband bezeichnet und entsprechen dem After-Ruthenmuskel des männlichen Thieres. Die vordere Abtheilung des Schamschnürers umgibt den Scheidenvorhof, bedeckt dessen Schwellkörper von aussen, vermischt sich mit dem Harnröhrenmuskel und ist unten an den Kitzler und an das Sitzbein befestigt. Aus dem unteren Rande dieser Abtheilung tritt ein kleines Muskelbündel hervor, welches sich dem Sitzbein-Harnröhrenmuskel des männlichen Thieres analog verhält, den unteren Theil des Scheidenvorhofes etwas nach hinten zieht und den Namen Rückwärtszieher der unteren Scheidenwand erhalten hat. Der Schnürer der Scham drückt die Schamlippen und die Wände des Scheidenvorhofes an einander.

2. Der Aufrichter des Kitzlers (m. erector s. ischio-cavernosus clitoridis) ist paarig, besteht aus wenigen Muskelfasern, welche vom hinteren Sitzbeinausschnitt ent-

springen und die beiden Ursprungsschenkel des Kitzlers einschliessen; er entspricht den Sitzbeinruthenmuskeln des männlichen Thieres und drückt den Kitzler etwas nach unten.

3. Der Harnröhren-Scheidenmuskel ist dem Wilson'schen Muskel des männlichen Thieres homolog, jedoch schwächer als der letztere; er verbindet sich innig mit der ihn bedeckenden Sehnenhaut und umgibt nicht nur die Harnröhre, sondern setzt sich allmälig schwächer werdend auch auf die untere und auf jede Seitenwand des Scheidenvorhofes fort (Heber der Scheide), und verschmilzt allmälig mit der vorderen Abtheilung des Schamschnürers. Der Muskel verengert die Harnröhre und hebt etwas die untere Wand des Scheidenvorhofes.

Als Homologon des Hodenmuskels der männlichen Thiere betrachtet man einen kleinen, in das äussere Ende des runden Mutterbandes eingeschlossenen rothen Muskel (s. Gebärmutter). *Müller.*

Muskelcontractilität nennt man die Eigenschaft der Muskeln, auf Reize, welche gewöhnlich durch die Nerven übertragen werden, die aber auch direct die Muskeln treffen können, sich zusammen zu ziehen. Die Erscheinungen einer solchen Zusammenziehung oder Contraction bestehen in Gestaltveränderungen, in chemischen Veränderungen des Muskels, in Erhöhung der Temperatur desselben, sowie in dem Auftreten eines Geräusches, des Muskelgeräusches. In Bezug auf die chemischen Veränderungen des sich contrahirenden Muskels ist festgestellt, dass derselbe sauer reagirt, mehr Kohlensäure entwickelt und mehr Sauerstoff verzehrt, so dass das austretende Venenblut ärmer an Sauerstoff und reicher an Kohlensäure ist. Die Formveränderungen sind namentlich darin gegeben, dass der Muskel sich verkürzt und dicker wird. Dieselben sind abhängig von jenen der Fasern, welche den Muskel zusammensetzen und verlaufen wellenförmig durch die Muskelfaser. Unter dem Mikroskope findet man hiebei ebenfalls eine Verkürzung und Verbreiterung der Faser, sowie eine gegenseitige Annäherung der Querstreifen derselben. Nach den Untersuchungen Engelmann's ist die anisotrope Substanz der Muskelfaser die sich activ contrahirende, während die isotrope, gleich dem Nerven, die erregungsleitende darstellt. — Eine rasch vorübergehende Contraction des Muskels ist die Zuckung. Nach den Helmholtz'schen Untersuchungen beginnt die Zuckung erst fast $^1/_{100}$ Secunde nach der Reizung, wenn dieselbe den Muskel direct trifft, noch etwas später, wenn sie den Nerven trifft. Der Zeitraum zwischen der Reizung und der Zuckung, das Stadium der latenten Reizung, ist bei glatten Muskeln bedeutend grösser wie bei den quergestreiften. Nach der Zuckung erreicht der Muskel bei geringer Belastung in Folge von inneren Reibungswiderständen seine ursprüngliche Länge nicht wieder (Verkürzungsrückstand). Wiederholen sich die Reize, die den Muskel zur Contraction bringen, in der Weise, dass eine neue Contraction beginnt, wenn die vorhergehende ihren Culminationspunkt überschritten hat, so entsteht das Zittern oder die Convulsionen. Sehr rasch wiederholte Reizungen rufen dagegen anhaltende Contractionen des Muskels hervor, die als Tetanus bezeichnet werden. — Die Geschwindigkeit, mit der sich die Erregung fortpflanzt, sowie jene des Verkürzungsvorganges, und die Vollkommenheit derselben hängen von der normalen Beschaffenheit des Muskels, der Arbeitsleistung desselben, der Thierart, der Temperatur u. s. w. ab. Ermüdung, Kälte, übermässige Reizungen, Gifte setzen dieselbe herab oder heben sie gänzlich auf.

Literatur: Hermann, Handbuch der Physiologie. 1879. *Eichbaum.*

Muskelentartung, fettige, siehe Degenerationen, Fettdegeneration der Muskeln neugeborner Thiere unter „Fohlenlähme" und „Fettentartungen". *Anr.*

Muskelgeschwülste, Myomata (von μῦς, Muskel), sind Neubildungen, welche dem Typus des Muskelgewebes entsprechen; sie bestehen entweder aus quergestreiften oder aus glatten Muskelfasern. Im ersteren Falle nannte Zenker eine solche Geschwulst „Rhabdomyoma" (von ῥαβδός, Streif), Virchow aber „Myosarkoma" (von σάρξ, Fleisch; σαρκοῦν, fleischig machen), im letzteren Falle nannte sie Zenker „Leiomyoma" (von λεῖος, glatt), Virchow „Myoma". Geschwülste, welche nur aus quergestreiften Muskelfasern bestehen, sind bisher äusserst selten beim Menschen angetroffen worden; hier konnte man hin und wieder quergestreifte Fasern in Cysten, Sarkomen und Carcinomen constatiren, bei Thieren sind gar keine Beispiele bekannt. Die Leiomyome, resp. die Myome entwickeln sich in Organen mit glatten Muskelfasern, mithin in den Geweben des Verdauungscanals und der Genitalien, sie enthalten ausser glatten Muskelfasern noch Bindegewebe, so dass man sie auch zu den Bindegewebsneubildungen zählen kann, wie dies auch der dafür gewählte Name „Fibromyom" andeutet; sie haben eine rundliche Form, wachsen langsam und haben je nach der Massenhaftigkeit des vorhandenen Bindegewebes eine mehr oder weniger feste Consistenz; mikroskopisch lassen sich in ihnen glatte Muskelzellen mit stäbchenförmigem Kern erkennen. Diese Zellen sind nicht leicht zu isoliren; Picrocarmin färbt ihren Leib gelb, ihre Kerne intensiv roth. Mitunter verkalken diese Geschwülste; öfter bezeichnet man sie schlechtweg als Polypen.

Die Muskelgeschwülste unterscheiden sich von den Fleischgeschwülsten oder Sarkomen dadurch, dass diese der Hauptsache nach aus Bindegewebszellen bestehen, im Uebrigen aber wenig Uebereinstimmendes mit „Fleisch" besitzen. Nach der Form der Zellen unterscheidet man Spindelzellen-, Rundzellen- und Riesenzellensarkome, nach dem Mutterboden, aus welchem sie hervorgehen, das Sarcoma fibrosum (Bindegewebe), S. cartilaginosum (Knorpel), S. osteoides (Knochen), S. gliosum (Nerven) und S. mucosum (Schleim-

gewebe). Die Sarkome inficiren gern die Nachbarschaft und generalisiren sich, man hat alsdann von einer Sarkomdyskrasie gesprochen; sie zählen deshalb zu den bösartigen Neubildungen. Wegen näherer Angaben verweisen wir auf den Artikel „Sarkom". *Anacker.*

Muskelgewebsneubildungen kommen vor als Regenerationen, Hypertrophien und Geschwülste. Eine Regeneration quergestreifter Muskelfasern kommt vor nach Atrophie und Schwund der Muskelfasern in Folge mangelhafter Ernährung, schwerer Allgemeinleiden, schmerzhafter Lahmheiten und Lähmungen nach Beseitigung der Ursachen des Schwundes. Die Neubildung der Muskelfasern erfolgt vom Sarkolemma, Perimysium, den Muskelkörperchen, durch Bildung junger Muskelzellen. Einige Autoren nehmen eine Längsspaltung der nachgebliebenen alten Muskelfasern an, andere (Aufrecht, Kremianski) sind der Meinung, dass sich quergestreifte Muskelfasern aus ausgewanderten farblosen Blutkörperchen entwickeln können. Eine Wiedervereinigung durchtrennter quergestreifter Muskelfasern findet nur bei glatten Schnittwunden statt, während gerissene Wunden und Substanzverluste quergestreifter Muskelfasern nur durch Narbengewebe verheilen. Eine Hypertrophie quergestreifter Fasern kommt am häufigsten bei Herzhypertrophien vor mit Dickenzunahme, Neubildung und Vermehrung der Muskelfasern. Eine Neubildung quergestreifter Muskelfasern in Form von Geschwülsten (Rhabdomyomen) ist im Ganzen eine seltene Erscheinung (s. Myom). Eine Neubildung und Vergrösserung glatter Muskelfasern erfolgt unter physiologischen Verhältnissen im Uterus während der Trächtigkeit. Nach der Geburt schwinden die neugebildeten Muskelfasern wieder durch Fettdegeneration und Resorption. Unter pathologischen Verhältnissen entwickelt sich eine Neubildung und Hypertrophie glatter Muskelfasern im Oesophagus, Magen, Darm, in der Harnblase und den Blutgefässwandungen bei vermehrter Thätigkeit, Stricturen, Stenosen und Entzündungsprocessen in den genannten Organen. Ausserdem kommt eine Neubildung glatter Muskelfasern in Form von Geschwülsten (Leïomyomen) vor (s. Myom). *Semmer.*

Muskelgifte, Muskelmittel sind solche meist alkaloidische, glykosidische oder metallische Stoffe, welche besondere Beziehungen zu den activen Bewegungsorganen unterhalten, namentlich aber die Muskelfunctionen alteriren, d. h. die Ernährung, Reizbarkeit und Elasticität entweder erhöhen oder herabsetzen. Meist steigern sie erst die Muskelcontractionen, um sie dann schliesslich zu lähmen, und gehen damit Zuckungen, anhaltendes Zittern und Ernährungsstörungen Hand in Hand. Bestimmte Heilanzeigen liegen für die Therapie bei den Muskelmitteln eigentlich nicht vor, denn bei mangelhafter oder gesteigerter Thätigkeit im Muskelsystem, also bei Lähmungs- und Krampfzuständen, ist man von jeher gewöhnt, auf die betreffenden Nerven einzuwirken, da sich Muskel und Nerv ohne einander physiologisch nicht denken lässt und man in der Thierheilkunde es doch mehr nur mit den motorischen Nerven zu thun hat. Indessen ist damit nicht ausgeschlossen, dass es auch Arzneistoffe gibt, welche ohne Vermittlung der Nerven direct auf die Muskeln einwirken, und ist dies z. B. von den Kalisalzen und dem Veratrin nachgewiesen, sehr wahrscheinlich auch beim Coffeïn, Hypoxanthin, Kreatin (Schmiedeberg, Kobert). Ebenso wird das Muskelsystem direct influirt von allen anästhesirenden Mitteln, und bekannt ist, wie sehr ermüdend auf Muskeln die Emetica einwirken.

Als Muskelmittel, welche in kleinen Gaben die Contractilität, Irritabilität, das Leistungsvermögen überhaupt vermindern, in grossen aber aufheben, gelten die meisten Metalle, der Brechweinstein, Salmiak und die Kalipräparate, die Alkaloide Veratrin, Digitalin, Emetin, Apomorphin und Cocaïn. Desgleichen gehören hieher die grüne Niesswurz (Helleboreïn), das Adoniskraut (Adonidin), die Blätter des Oleander (Neriodorin), die Seifenwurzel (Saponin), die Schwalbenwurz (Cynanchin), die Stephanskörner (Delphinin), der javanische Giftbaum (Antiarin), die Kornrade (Githagin) u. a. Das Strychnin gehört nicht hieher, wohl aber das Physostigmin, welches in kleinen Gaben die Arbeitsleistung der Muskeln steigert. Ueber Mittel, welche besondere Beziehungen zu den glatten Muskelfasern haben, ist nichts bekannt. *Vogel.*

Muskelkrämpfe, s. Krampf.

Muskelkraft ist die Kraft, welche der Muskel bei seiner Contraction entwickelt. Sie setzt sich zusammen aus der Verkürzungsgrösse oder der Hubhöhe des Muskels, der gehobenen Last und der Zeit, innerhalb deren die gehobene Last auf derselben Höhe gehalten wird. Die Hubhöhe des Muskels ist der Länge seiner Fasern, das Gewicht, welches er heben kann, der Zahl derselben, mithin dem Querschnitte des Muskels proportional. Je länger hienach ein Muskel ist, desto grösser ist seine Zusammenziehungsfähigkeit, je dicker, desto grösser die Kraft, welche derselbe auf die zu hebende Last auszuüben vermag. Die Grösse der Muskelkraft ist ferner abhängig von der Stärke des Reizes, der auf ihn einwirkt. Der Wille hat unstreitig einen grossen Einfluss auf die Entwicklung derselben. Auch Uebung kann die letztere beträchtlich erhöhen, wie die Erfahrung beweist. Die Wirkung der Uebung wird in der Weise erklärt, dass durch dieselbe die Uebertragung der Nervenkraft auf die Muskelkraft leichter wird, dass ferner in Folge der wiederholten Inanspruchnahme des Muskels bei der Uebung der letztere mehr Blut erhält und hiedurch die Bildung von Muskelmasse begünstigt wird. Ein geübter Muskel fühlt sich hart an und ist voluminöser als ein ungeübter. Ermüdung, d. i. die Abnahme der Reizungsempfänglichkeit, beeinträchtigt die Kraft, welche ein Muskel zu entfalten vermag, und hebt sie schliesslich ganz auf. Nach einiger Zeit der Ruhe tritt die Reizbarkeit wieder ein — Erholung —

und der Muskel ist wieder im Stande zu functioniren. Die Ursachen der Ermüdung sind noch nicht völlig aufgeklärt. Wahrscheinlich sind es chemische Stoffe, welche während der Muskelaction entstehen (Milchsäure), welche die Thätigkeit des Muskels beeinträchtigen und bei der Erholung durch das Blut und die Lymphe wieder ausgeführt werden; auch ist es festgestellt, dass der arbeitende Muskel mehr Wasser producirt, wie der ruhende. Ferner ist es wahrscheinlich der Mangel an Sauerstoff, welcher dem lange und ununterbrochen arbeitenden Muskel nicht mehr in genügendem Masse zugeführt werden kann. — Individuelle Eigenthümlichkeiten der Muskeln bedingen auch Unterschiede in der Grösse der Leistungen derselben. Ein Pferd kann beispielsweise einige Augenblicke zwei Drittel seines eigenen Gewichtes ziehen, ein Maikäfer das 14fache desselben (Plateau). Endlich hängt die Grösse der Kraftentwicklung von den Widerständen ab, welche der Muskel bei seiner Thätigkeit zu überwinden hat. Diese Widerstände sind erstens gegeben in dem Bestreben der Körpertheile, wieder in ihre Ruhe- und Gleichgewichtslage zurückzukehren, welches namentlich durch die Elasticität der angespannten Muskeln, die Spannung der Fascien, Sehnen, Bänder u. s. w. bewirkt wird, zweitens in der Last, die theils von den Körpertheilen selbst, theils von den damit verbundenen, zu ziehenden oder zu tragenden Gewichten dargestellt wird. Je grösser diese Last ist und je länger sie getragen werden muss, desto eher tritt Ermüdung ein. Die Grenze der Kraftleistung ist dann gegeben, wenn die Last gerade so gross ist, dass sie der Muskel, selbst bei den stärksten Reizen, nicht mehr zu heben vermag. Dies ist die absolute Muskelkraft, welche für einen Cubikcentimeter Froschmuskel zu 692 g, für einen Cubikcentimeter des Gastrocnemius des Menschen zu 6000—8000 g berechnet ist. *Eichbaum.*

Muskelkrankheiten. Das Fehlen einzelner Muskeln ist selten angeboren und kann nur in Folge von ausgedehnten Contusionen und Vereiterungen und gangränösem Zerfall oder durch operative Entfernung zu Stande kommen. Ebenso sind überzählige Muskeln eine höchst seltene Erscheinung. Gurlt führt zwei Fälle von überzähligen Muskeln an, u. zw. einen Muskel, der vom Zwerchfell zum Herzbeutel, und einen anderen, der von der Harnblase zum Schambein ging.

Lageveränderungen der Muskeln können nur nach Zerreissungen, Knochenfracturen und Luxationen erfolgen. Grössenveränderungen an den Muskeln gehören dagegen zu den häufigeren Erscheinungen.

Hypertrophien oder Zunahme der Zahl und Dicke der Primitivbündel sind bei gutgenährten und zu regelmässiger Arbeit benützten Thieren nicht selten, werden aber nicht als pathologisch betrachtet. Ebenso gehört die periodenweise, während der Schwangerschaft eintretende Hypertrophie der glatten Muskelfasern des Uterus zu den normalen physiologischen Erscheinungen. Als pathologisch dagegen ist eine Hypertrophie der Muskelhaut der Harnblase, des Magens und Darmes zu betrachten, und ebenso eine Hypertrophie des Herzmuskels (s. Krankheiten dieser Organe). Weit häufiger und auch weit nachtheiliger als eine Hypertrophie ist die Atrophie der Muskeln. Dieselbe tritt sowohl bei den glatten, als auch bei den quergestreiften Muskelfasern auf. Die Atrophie der Muskulatur erfolgt bei mangelhafter oder aufgehobener Ernährung, allgemeiner Anämie, Abmagerung, bei langwierigen chronischen Krankheiten, chronischen Durchfällen, Leberleiden, Lungenleiden, besonders bei chronischem Rotz, chronischer Tuberculose, langwierigen Eiterungsprocessen, Bleichsucht etc., oder aber bei mangelhafter oder aufgehobener Thätigkeit in Folge von Lähmung der motorischen Nerven (in den peripherischen oder centralen Theilen) und schmerzhaften, mit Lahmheit verbundenen chronischen Leiden an den Extremitäten. Partielle Atrophie der Muskeln entwickelt sich in Folge permanenten Druckes von Seite in der Umgebung der Muskeln oder in den Muskeln selbst wuchernder Neubildungen und Parasiten verschiedener Art. Auch eine Fettentartung der Muskeln ist meist mit Schwund derselben verbunden, wie das z. B. bei dem Erweitern der Stimmritze (meist auf der linken Seite) beim Pfeiferdampf der Pferde der Fall ist. Eine Verminderung der Consistenz der Muskeln zeigt sich bei gelähmten, entzündeten, atrophischen, der wachsigen und Fettentartung unterworfenen Muskeln, ferner bei Typhus, Milzbrand, Septikämie, Gangräne und bei beginnender Fäulniss in den Leichen. Eine Vermehrung der Consistenz erfolgt bei Muskelhypertrophien, fibröser Entartung und bei krampfhafter Contraction, z. B. beim Starrkrampf. Ausserdem tritt bei den Leichen schon einige Stunden nach dem Tode eine Zunahme der Consistenz der Muskeln durch die Todtenstarre oder Gerinnung des Muskelfaserstoffes ein. Die Todtenstarre hält bei warmer Temperatur etwa 24 Stunden an (bei niedriger Temperatur länger) und schwindet bei beginnender Fäulniss, bei welcher die Muskeln erweichen. Die Todtenstarre bleibt aber bei einigen Krankheiten, wie Milzbrand, Septikämie, putrider Vergiftung, überjagten und an Suffocation eingegangenen Thieren aus, bei welchen meist unmittelbar nach dem Tode eine faulige Zersetzung eintritt.

Zusammenhangstrennungen an den Muskeln werden bewirkt durch Verwundungen und Zerreissungen. Glatte Muskelwunden heilen meist schnell per primam ohne Narbenbildung, grössere, mit Quetschungen und Substanzverlusten verbundene Wunden dagegen führen zu Eiterungen und heilen durch Bildung von Narbengewebe. Zerreissungen der Muskeln kommen bei Pferden in Folge von Ueberanstrengungen beim Ziehen schwerer Lasten, bei Einklemmungen der Extremitäten und beim Werfen und Fesseln, sowie bei schmerzhaften Operationen an gefesselten unruhigen und sehr empfindlichen Pferden vor. Die Muskelrisse heilen nach

Resorption des ergossenen Blutes durch Narbenbildung. Vollkommen unheilbar dagegen sind Losreissungen der Gastrocnemii von der Achillessehne wegen des weiten Auseinanderklaffens und der Unmöglichkeit einer dauernden Vereinigung der Rissenden.

Eine besondere Gruppe von Rissen bilden die Zwerchfellrisse, von denen einige schon angeboren und mit glatten Rändern versehen sind. Die Ursachen der Zwerchfellrisse sind Ueberfüllungen und Ausdehnungen des Magens und Darmes durch Futterstoffe und Gase bei gleichzeitigen Erschütterungen, besonders wenn an Koliken leidende Pferde sich plötzlich niederwerfen und wälzen. Die Zwerchfellrisse erfolgen in verschiedener Richtung und sind meist von bedeutender Länge. Gewöhnlich treten durch solche Risse Dünndarmschlingen (aber auch Magen, Leber, Milz, Dickdarm und Netzportionen) in die Brusthöhle. Bei schmalen Rissen in der Längsrichtung der Muskelfasern erfolgen Einklemmungen der vorgefallenen Eingeweide mit tödtlichem Ausgang. Bei grossen Querrissen jedoch tritt oft eine Vernarbung der Rissränder und eine bleibende Vorlagerung der Baucheingeweide in die Brusthöhle ein. Je nach der Grösse des Risses und der Menge der vorgelagerten Darmportionen entsteht eine mehr oder weniger bedeutende Behinderung der Lungenausdehnung und Schwerathmigkeit (Dampf).

Von Farbeveränderungen an den Muskeln erscheint eine dunklere braunrothe Färbung bei Hyperämien in Folge von Ueberanstrengungen, bei Entzündungen, beim Milzbrand, Starrkrampf, narkotischen Vergiftungen und Erstickungen. Eine blasse hellrothe bis gelblichweisse Farbe tritt auf bei allgemeiner Anämie, Kachexie, Hydrämie, Bleichsucht, bei der wachsigen und fettigen Entartung und in gelähmten Muskeln, eine gelbliche bei Cholämie und Icterus. Anämien in den Muskeln sind Folgen von allgemeiner Blutarmuth und Blutverlusten und treten auch in gelähmten und ausser Thätigkeit gesetzten Muskeln ein. Die Muskeln sind dabei blassroth, schwach, leicht ermüdend. Hyperämien in den Muskeln sind stets bei angestrengter Thätigkeit derselben vorhanden und finden sich bei überjagten und an Starrkrampf eingegangenen Thieren. Ausserdem finden sich partielle Hyperämien beim Milzbrand und Typhus, bei Septikämie, bei Circulationsstörungen und passiven Stauungen in Folge von Herzschwäche. Die Hyperämien führen häufig zu Blutungen, so z. B. bei Ueberanstrengungen, Milzbrand, Typhus, Scorbut, Septikämie. Es erfolgen entweder kleine capilläre Blutungen, wobei die Muskelsubstanz von kleinen Blutpunkten und Streifen durchsetzt ist, oder aber die Blutungen finden aus grösseren Gefässen statt mit Zertrümmerung und Auseinanderdrängung der Muskelfasern. Weitere Ursachen für Blutungen in den Muskeln sind Verwundungen und Contusionen. Das ausgetretene Blut wird entweder wieder resorbirt, oder es wird eingekapselt mit Bildung von Blutcysten, oder aber bei gleichzeitiger Verletzung der äusseren Haut und Luftzutritt zum Blutherd kann eine Verjauchung des Blutes, jauchige Infiltration der Umgebung, Jaucheresorption und der Tod erfolgen. Die Muskelentzündung ist meist eine partielle, auf gewisse Gebiete beschränkte und zerfällt in eine interstitielle und parenchymatöse und nach dem Charakter in eine rheumatische, fibröse und ossificirende, eine eitrige und degenerirende. Die rheumatische, durch miasmatische Einflüsse verursachte Entzündung betrifft meist die Rücken- und Schultermuskeln bei Pferden und Hunden, oder sämmtliche Extremitätenmuskeln bei Rindern und Pferden (s. Muskelrheumatismus). Die acute eitrige Muskelentzündung, Myositis acuta purulenta, entsteht durch traumatische und metastatische Vorgänge oder tritt als Begleiterscheinung der Pyämie und des acuten Rotzes auf. Vorzugsweise wird dabei zunächst das interstitielle Bindegewebe ergriffen, in welchem sich umgrenzte Eiterherde oder diffuse eitrige Infiltrationen entwickeln. Später greift die Entzündung auch auf die Muskelfasern über; dieselben werden blass, trübe, mürbe und unterliegen der Fettentartung und dem Zerfall. Grössere Eiterherde in und zwischen den Muskeln bahnen sich meist einen Weg nach aussen durch Fistelgänge; kleinere Eiterherde werden eingekapselt, ihr Eiter unterliegt der fettigen und käsigen Entartung und Verkalkung, und sie bleiben in Form von Concrementen in den Muskeln zurück. Bei chronischen Entzündungsprocessen an den Gelenken und Knochen kommt es zuweilen zu Wucherungen des interstitiellen Bindegewebes in den umgebenden Muskeln und theilweiser fibröser Entartung, in einzelnen Fällen auch zu Knochenneubildungen in den Muskeln. Bei der parenchymatösen Muskelentzündung erfolgt eine körnige Trübung, Verlust der Längs- und Querstreifen, fettige Entartung oder Zerklüftung in der Längs- und Querrichtung und Zerfall in Scheiben (streifige Degeneration, transversale und elementare Zerklüftung.) Die parenchymatöse Muskelentzündung tritt am ausgesprochensten hervor bei der Lähme junger Thiere in Folge miasmatischer Einflüsse und septischer Vorgänge im Blute (s. Lähme), aber auch bei anderen Krankheiten, wie putride Vergiftung, Septikämie, Typhus, Milzbrand und einzelnen Vergiftungen, kommt es zu entzündlichen Vorgängen und Entartungen in den Muskeln. Die hauptsächlichsten Entartungen der Muskeln sind die fibröse Entartung, wachsige Entartung und Fettentartung. Die fibröse Entartung ist Folge chronischer Entzündungsprocesse, die wachsige Entartung, wobei der Muskel brüchig und in eine homogene, mattglänzende, wachsartige, graugelbe Masse umgewandelt wird, kommt meist erst nach dem Tode als Leichenerscheinung zu Stande und wird selten schon während des Lebens beobachtet. Am häufigsten ist die Fettentartung der Muskeln. Dieselbe beginnt mit körniger Trübung, Ver-

lust der Längs- und Querstreifung, und es erfolgt Umwandlung der Muskelsubstanz in kleine Fettkörnchen, die später zu Fetttröpfchen zusammenfliessen. Die Farbe der Muskeln geht dabei aus der rothbraunen in eine gelbbraune und zuletzt hell- oder weissgelbe über. Die Fettentartung der Muskeln ist Folge von Entzündungsvorgängen, Einwirkungen von Infectionsstoffen (Septikämie, Pyämie, Puerperalfieber, Lähme etc.), aufgehobener Function (Lähmung) und Giftwirkungen (Phosphor, Arsenik, Sublimat, Alkohol, Carbolsäure etc.).

Von Neubildungen kommen vor in den Muskeln Wucherungen von Bindegewebe bei chronischen Entzündungen, Fettgewebsneubildungen bei gut genährten Thieren, wodurch zuweilen eine Art Pseudohypertrophie entsteht, Sarkome, Melanosen und Krebse bei Pferden und Hunden, Tuberkel bei Rindern und Schweinen, Rotzknötchen bei Pferden, Concremente und Kalkablagerungen an Muskeltrichinen und untergegangenen Parasiten, Pigmentablagerungen bei Melanämie. Eingedrungene Fremdkörper treten entweder Wanderungen zwischen den Muskeln an, oder sie werden darin eingekapselt. Von Parasiten kommen in den Muskeln vor: Trichinen (Trichina spiralis), theils frei, theils eingekapselt, die Finne (Cysticercus cellulosae) in Form hanfkorn- bis erbsengrosser Bläschen beim Schwein, die Rinderfinne (Cysticercus inermis) beim Rinde. Die Psorospermien in Form der Miescher'schen oder Rainey'schen Schläuche, die oft als kleine, blassgelbe, mit blossem Auge sichtbare Streifen in der Längsrichtung der Muskelfasern auftreten. Die Schläuche sind mit ovalen und halbmondförmigen Psorospermien angefüllt und werden am häufigsten bei Schweinen angetroffen, sind aber auch nicht selten bei Schafen, Rindern, Pferden, Renthieren, Kameelen und wilden Thieren. Alle genannten Muskelparasiten werden von den Thieren verhältnissmässig gut ertragen, nur selten verursachen Trichinen Erkrankungen und Anhäufungen enormer Massen von Finnen in den Muskeln, besonders aber im Herzen, den Tod bei Schweinen. Noch seltener veranlassen die Psorospermienschläuche bei Schafen und Ziegen Erkrankungen und den Tod. Von Hertwig, Virchow und Israel wurde auch der Actinomycespilz in den Muskeln bei Schweinen nachgewiesen. *Semmer.*

Muskellähmung, s. Lähmung.

Muskelmagen, s. Magen der Vögel.

Muskelschall, Muskelton. Schon von Laënnec wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts die Beobachtung gemacht, dass bei jeder Contraction eines Muskels ein Schall entsteht, welcher sich selbst zum Ton steigern kann, wenn er stärker hervortritt, dadurch seine Höhe bestimmbar wird und die Schwingungen regelmässig erfolgen. Am häufigsten und deutlichsten bemerkt man den Muskelschall im Herzen selbst und in den beiden grossen Arterien an der Herzbasis, indem deren elastische Wandungen durch die hineingeworfenen Blutwellen ausgedehnt und gespannt werden. Dass der erste Herzton zum Theil auch durch den Muskelschall des Herzfleisches hervorgebracht wird, geht ausserdem daraus hervor, dass die Herztöne ungleich schwächer ausfallen, wenn der Herzmuskel (wie bei Myokarditis oder fettiger Entartung des Myokardiums) an Leistungsfähigkeit eingebüsst hat, trotzdem die Atrioventricularklappen in der Ordnung sind. Ebenso kann das Tönen des Herzmuskels auch dadurch demonstrirt werden, dass man ein aus einem frischgeschlachteten Kalbe herausgenommenes Herz auscultirt. Das dabei allerdings nur kurze Zeit wahrnehmbare Klingen kann nur durch das Herzfleisch selbst erzeugt worden sein, nachdem ja die Klappen durch anprallende Blutwellen jetzt nicht mehr in Schwingungen versetzt werden. Desgleichen kann man experimentell die durch die Contractionen der eigenen Backenmuskel beim Kauen entstehenden Muskeltöne dadurch vernehmbar machen, dass man alle äusseren Geräusche durch Verstopfung des Gehörganges auf beiden Seiten ausschaltet. Am intensivsten tritt der Eigenton des Myokards hervor bei Neurosen des Herzens und dadurch erzeugtem aussergewöhnlich heftigen Herzklopfen, das namentlich bei Pferden schon in der Entfernung einiger Schritte gehört werden kann und häufig von einer Erschütterung selbst der Rippenwand begleitet wird, sodann bei Klappendefecten mit nachfolgender activer Herzhypertrophie, bei stark erhöhtem Blutdruck im Anfang von entzündlichen Fiebern, im Verlaufe der traumatischen Perikarditis des Rindes, aber auch bei Ernährungsstörungen, namentlich Atrophie des Herzens, wie sie im Verlaufe der Anämie und Leukämie vorkommen, und wobei ebenfalls ein auffallendes Klopfen und tönendes Pochen wahrgenommen werden kann. *Vogel.*

Mustang-Pferd. In Südamerika kommen verwilderte Pferde vor, die Mustangs genannt werden. A. Brehm sagt: Die Thiere, welche man Mustangs nennt, werden so vernachlässigt, dass sie förmlich ausarten. Sie sind mittelhoch, haben einen grossen Kopf, lange Ohren und dicke Gelenke; nur der Hals und der Rumpf sind ziemlich regelmässig geformt. Die Behaarung ist im Sommer kurz, im Winter lang. Mähne und Schwanz sind jedoch stets dünn und kurz. Nur in einzelnen Meiereien findet man noch Pferde, welche an ihre edlen Ahnen (in Spanien) erinnern. An Schnelligkeit und Gewandtheit stehen die einen wie die anderen den andalusischen Pferden nicht im Geringsten nach, und an Ausdauer übertreffen sie diese beiweitem. Rengger versichert, oft und selbst während der grössten Hitze mit einem Pferde 8—16 Stunden fast in ununterbrochenem Galopp zurückgelegt zu haben, ohne dass hieraus ein Nachtheil für das Thier erwachsen sei.

In früherer Zeit ist häufig die Frage aufgeworfen, ob die Mustangs und Cimarrones als echte Wildlinge oder nur als verwilderte Pferde anzusprechen seien? Jetzt steht unzweifelhaft fest, dass sowohl die am Rio de

la Plata vorkommenden Cimarrones, wie jene Mustangs in Paraguay nur verwilderte Pferde genannt werden können. *Freytag.*

Mustern. Das Vorführen, bezw. Zeigen eines Thieres behufs Besichtigung oder Begutachten desselben wird gemeinhin „mustern“ genannt. Es geschieht bei den meisten Thiergattungen in völlig freier Bewegung und ungezwungener natürlicher Stellung des Individuum, bei dem Pferdegeschlecht dagegen in der Regel durch besonderes Vorführen an der Hand, unter dem Reiter oder im Geschirr. Ohne Anwendung aller betrügerischen u. s. w. Kniffe, wohin z. B. das Pfeffern (s. d.) u. s. w. gehört, ist für das Vorführen an der Hand, dem Mustern im engeren, eigentlichen Sinne, aber nöthig, das Pferd in der Ruhe auf wagrechten Boden, keinenfalls aber mit den Vorderfüssen tiefer als mit den Hinterfüssen zu stellen, da es durch letzteres in der Vorzeigung seiner Körperformen wesentlich beeinträchtigt wird. Im umgekehrten Falle, vorn etwas höher als hinten, wird das Ansehen eines Pferdes bedeutend bevortheilt. Vorder- und Hinterbeine müssen paarweise nebeneinander stehen, der Kopf des Pferdes gehoben sein, so dass sich die Mundwinkel etwa in der Hüfthöhe befinden. Der Führer hat hiebei seinen Platz am besten vor dem Pferde zu nehmen, indem er es mit beiden Händen am Zügel in der Nähe des Zaummundstückes fasst. Andernfalls stellt er sich zur linken Seite des Pferdes in gleicher Gesichtsrichtung mit demselben. Die rechte Hand umfasst alsdann beide Zügel dicht am Kopf des Pferdes, während die linke Hand beide Enden des Zügels vor dem Leibe hält. In der Bewegung darf der Führer dem Pferde niemals vorauseilen und suchen, dasselbe mit sich zu ziehen, sondern muss stets an dessen Seite bleiben. Aufmunternde Zurufe, wie Schnalzen mit der Zunge u. s. w., überhaupt mässige Geräusche sind gewöhnliche Hilfsmittel, die Bewegungen des Pferdes zu beleben. *Grassmann.*

Mutilatio (von mutilare, verstümmeln), die Verstümmlung. *Anacker.*

Mutterbänder, s. Gebärmutter.

Muttergummi. Das Product mehrerer persischer Umbelliferen, besonders der Ferula galbaniflua, welches ausser Schleim und Harz ein ätherisches Oel enthält und in seiner Wirkungsweise dem Ammoniakgummi und Stinkasant am nächsten kommt, also Krampfmittel und Expectorans ist, aber thierärztlich jetzt durch die kräftigere Asa foetida ersetzt wird. Das Muttergummi oder M u t t e r h a r z ist officinell unter dem Namen G a l b a n u m (Gummiresina Galbanum). *Vogel.*

Mutterharz, G a l b a n u m, s. Muttergummi.

Mutterkamille, auch Mutterkraut genannt, eine Chrysanthemumart (Wucherblume), deren Blüthen und Blätter beim Zerreiben ähnlichen Geruch zeigen, wie die echte Kamille, welche aber Kamillenmutterkraut (Matricaria Chamomilla) heisst und nicht mit der Mutterkamille verwechselt werden darf. Dem Geruch nach kann die Mutterkamille dadurch schon von den Kamillen unterschieden werden, dass letztere angenehm, erstere unangenehm kamillenartig riechen. Die Mutterkamille (oder auch Mutterkrautkamille), Matricaria Parthenium, ist jetzt ausser Gebrauch. *Vogel.*

Mutterkoller, H y s t e r i a s. H y s t e r i a s i s s. H y s t e r o m a n i a (von ὑστέρα, Gebärmutter; μανία, Wuth), beruht auf einer hochgradigen Erregung oder Depression der Gehirnthätigkeit, welche mit einem Leiden des Uterus in ursächlichem Zusammenhange steht; gewöhnlich werden nur Stuten davon in den Brunstperioden, also periodisch befallen. Der Mutterkoller gibt sich durch übermässigen Geschlechtstrieb zu erkennen, veranlasst durch eine chronische catarrhalische Metritis oder durch cystisch und krebsig degenerirte Ovarien. Die mit ihm behafteten Stuten sind sehr aufgeregt, unruhig, sie schlagen und beissen öfter nach Personen, suchen andere Pferde zu bespringen und spritzen bei jeder Berührung Schleim und Harn aus der Scham hervor. Seltener benehmen sich solche Stuten wie dummkollerige Pferde: man bemerkt dann an ihnen Stumpfsinnigkeit und Trägheit, wovon der Grund in Blutandrang zum Gehirn zu suchen ist, ohne dass sie unregelmässige Stellungen annehmen oder unempfindlich gegen Berührungen des Körpers sind. Bei Kühen ist die Krankheit als B r ü l l e r k r a n k h e i t bekannt (s. d. und Geilheit). *Anacker.*

Mutterkorn. Das in der Blüthe unseres Roggens (Secale cereale) sich besonders in nassen Jahrgängen bildende Dauermycelium (Sclerotium) von Claviceps purpurea, einem hornähnlich geformten Pilze aus der Familie der Pyrenomyceten, Roggenmutterkorn, Fungus Secalis, s. das officinelle Secale cornutum (s. Claviceps purpurea). *Vogel.*

Mutterkraut, s. Mutterkamille. Auch die Melissenblätter werden als Mutterkraut bisweilen bezeichnet, s. Melissa officinalis. *Vl.*

Mutterkuchen, Placenta uterina, Placenta materna, bildet den mütterlichen Theil der Fruchthüllen. Er wird durch ein neues, je nach den Thierspecies wesentlich aus verschiedenartig gestalteten und zerstreuten Follikeln, in welche die Chorionzotten eindringen, bestehendes, nach der fruchtbaren Begattung sich ausbildendes drüsiges Organ gebildet. Der Mutterkuchen wird bei den Wiederkäuern durch die Cotyledonen, bei der Stute, der Eselin und der Sau durch die sich auf der verdickten Uterusschleimhaut ausgebildeten schlauchförmigen Follikeln, bei den Fleischfressern durch die auf der in regelmässigen Abständen gürtelförmig verdickten Uterusschleimhaut ausgebildeten, durch Queräste häufig miteinander verbundenen, gewundenen röhrenförmigen Follikeln dargestellt.

Nach der Geburt wird der mütterliche Theil der Placenta entweder durch die fettige Entartung allmälig zerstört (so bei den Einhufern, den Wiederkäuern und dem Schweine), oder er wird gemeinschaftlich mit dem Fötalkuchen ausgestossen (so bei den Fleischfressern). In Folge dieses regressiven Processes erlangt die Uterusschleimhaut bei den

erstgenannten Thieren wieder ihre normale Dicke. *Strebel.*

Mutterkümmel, römischer Kümmel, Cuminum cyminum, eine mediterrane Umbellifere L. V. 2, deren Samen (Fructus Cumini) auch als Haferkümmel oder wilder Kümmel bekannt sind, hat ganz ähnliche Wirkungen wie der officinelle Kümmel (s. Carum Carvi), das ätherische Oel (aus Cymol und Cuminol bestehend) riecht aber unangenehm und ist den Thieren zuwider, was vom Carum oder Wiesenkümmel nicht gesagt werden kann. Jetzt nur mehr vom Volke gebraucht, das dem Mittel Beziehungen zum Uterus zuschreibt. *Vogel.*

Mutterlauge. Die nach der Gewinnung von Kochsalz aus Soolen zurückbleibende schwere, dickliche, ölige Flüssigkeit,' welche vorwiegend Chlornatrium, Chlorcalcium und Chlormagnesium, ausserdem auch Sulfate, Jod und Brom enthält. Durch Eindicken erhält man Krystalle, welche unter dem Namen Mutterlaugensalz bekannt sind. *Vogel*

Muttermilch, Ersatz für dieselbe zu Heilzwecken, s. Milchdiät. *Vogel.*

Muttermund, s. Gebärmutter.

Mutterstute wird das zur Zucht benützte weibliche Pferd, Stute, genannt, u. zw. nachdem dasselbe das erste Fohlen geworfen hat. Während derjenigen Zeit, in welcher eine Mutterstute ein Fohlen am Euter hat, heisst sie auch wohl Fohlenstute. Gleiche Bezeichnung führt auch eine Stute, nachdem sie zur Zucht eingestellt, d. h. dem Hengst zugeführt ist, bis sie das erste Fohlen geboren hat. Der Sprachgebrauch ist hierin eben nicht unterscheidend. — In England wird das weibliche Fohlen bis zum Alter von 2 Jahren stets filly, von da ab aber mare genannt und schliesst dann die Bedeutungen Stute, Mutterstute, Fohlenstute in sich. Eine zur Zucht eingestellte und bereits gedeckte Stute heisst vor der Abfohlung „maiden mare“, auch wohl kurz „maiden“. — Mare-colt = Stutfohlen ist in der Schriftsprache von uns selten bemerkt. *Grassmann.*

Muttertrompete, s. Eileiter.

Muyschel C. J., Dr. med., Professor für Veterinärmedicin an der medico-chirurgischen Akademie in Wilna, veröffentlichte viele praktische Beobachtungen in Gurlt und Hertwig's Magazin. *Semmer.*

Myagrum sativum, gemeiner Leindotter. Besonders unter Lein vielverbreitete Crucifere (L. XV. 1, Camelina sativa) als Unkraut und cultivirte Oelpflanze, s. Leindottersamen. *Vogel.*

Myasthenia (von μῦς, Muskel; α = ohne; σθένος, Kraft, Stärke). Muskelschwäche. *Anr.*

Mycelium (von μύκης, Schwamm, Pilz), das Schleimgewebe der Pilze, das fadenförmige Geflecht der Pilze. *Anacker.*

Das Mycelium (Trattinick) ist im Allgemeinen der vegetative, die Befestigung und die Nahrungsaufnahme der Pilze bewerkstelligende Theil. Das Mycelium ist im Grunde genommen der eigentliche Pilzkörper, der sog. Thallus, d. i. das in all seinen Theilen mehr oder weniger gleichartig beschaffene und gleichwerthige Vegetationsorgan der genannten Pflanzen. Was das grosse Publikum in der Regel als Pilzkörper zu bezeichnen pflegt, ist nur Frucht, Frucht-, Sporen- oder Gonidienträger der Pilze, während der eigentliche vegetative Theil, das Mycelium, den Augen des flüchtigen Beobachters in der Regel vollständig unbemerkbar bleibt. Vergleichen wir z. B. den Fliegenpilz mit einem Apfelbaum, so entsprechen die in den Wäldern weithin sichtbaren Fruchtträger des Fliegenpilzes nur den Apfelfrüchten, während das im Waldboden versteckte spinnengewebeähnliche Mycelium des Fliegenpilzes dem ganzen Apfelbaum: Wurzeln, Stamm, Zweige und Blätter zusammengenommen, adäquat ist.

Das Mycel besteht stets aus Pilzzellfäden = Hyphen, welche theils isolirt, theils gehäuft und mannigfachst durchschlungen sind.

Am einfachsten gestaltet findet man das Mycel bei den Schimmelpilzen: locker durcheinander- oder isolirt laufende Hyphen, welche sich häufig vielfach verzweigen, aus denen sich gewöhnlich aufrechte kurze (Torula [Fig. 1273], Monosporium, Sepedonium), oder höhere (Penicillium [Fig. 1274], Aspergillus,

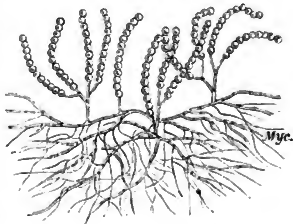


Fig. 1273. Torula Sacchari Leich.

Botrytis, Polyactis, Peronospora), oft baumartig sich nach oben verzweigende, Gonidien tragende Aeste abgliedern.

Seltener tragen die auf dem Substrat kriechenden Hyphen die Gonidien direct, wie bei Sporotrichum (Fig. 1275) u. a.

Bei parasitischen Pilzen dringen die Mycelhyphen häufig in das an Nährstoffen reiche Parenchym ein, entnehmen hier direct oder mittelst eigener Saugorgane (Haustorien) die ihnen nöthigen Stoffe. So bei den Mehlthaupilzen Oidium, den Uredineen, Peronosporeen, Cystopus u. a. (Fig. 1276 und 1277).

Eigenthümliche Haustorien besitzen die auf Mucorinen schmarotzenden Gattungen Mortierella (Fig. 1278), Piptocephalis (Fig. 1255), Syncephalis u. a. Die den Wirth berührenden Mycelfäden setzen sich durch kurze, warzenähnliche Ausbuchtungen saugnapfartig an dem Mucorschlauch fest und treiben von hier durch die Mucormembran hindurch einen Büschel feiner, haarähnlicher Fortsätze in den

Mucorfaden hinein, mittelst deren sie letzterem die Nährstoffe entnehmen. Bei dem nahe verwandten Chaetocladium Jonesii verschmelzen die Hyphen und Mycelfäden des letzteren mit den Mucorhyphen an diversen beliebigen Stellen und treten hier mit ihnen in offene Protoplasmacommunication.

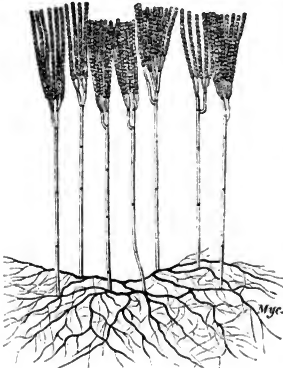


Fig. 1274. Penicillium crustaceum Fr.

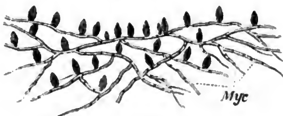


Fig. 1275. Sporotrichum atrospermum Hrz

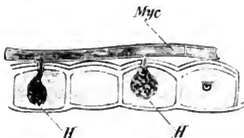


Fig. 1276. Oidium Humuli. Myc Mycel, H Haustorium.

Diese einfachen Mycelgeflechte der niederen Pilze können hin und wieder durch sehr üppiges Wachsthum auf günstigen Medien zu dichten Filzen sich entwickeln. So sieht man nicht selten auf Nährstofflösungen die Mycelien von Aspergillus glaucus, Cladosporium penicillioides, Penicillium crustaceum Fr. (Fig. 1274) u. a. zu dichten, filzigen, schwimmenden Rasen sich radiär entfalten.

An diese Mycelien schliessen sich an die Mycelien der meisten Agaricinen und Polyporinen. Diese bilden durch gemeinsames, vereintes Zusammenwachsen zahlreicher Hyphen mehr oder weniger lockere bis festere, sich vielfach verzweigende Massen, welche man oft in ziemlicher Mächtigkeit in der Nähe der

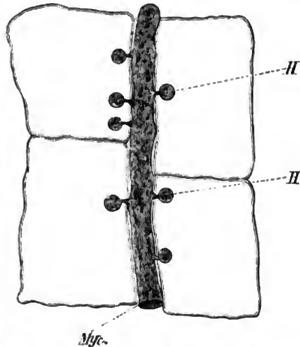


Fig. 1277. Cystopus candidus. Myc Mycel, H Saugorgan, Hausterium.

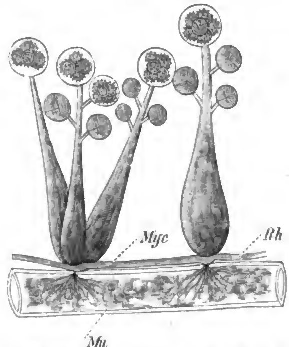


Fig. 1278. Mortierella echinulata Hrz. Myc Mycel, Rh Rhizinen oder Wurzelhaare, Mu Mucorfaden.

Fruchtkörper findet und die sich schliesslich in die feinsten Verzweigungen auflösen. So bei Polyporus fomentarius, P. igniarius, Trametes pini, Agaricus campester (Champignon unserer Gärten).

Bei Agaricus melleus, Merulius lacrymans, kommt es zur Bildung ziemlich derber bis sehr harter und fester, langer Stränge. Bei Phallus und vielen anderen Gastromyceten

(Bovista, Lycoperdon) sind diese Stränge zwar fest zusammenhängend in ihren Hyphenbestandtheilen, jedoch weicher, faseriger oder fleischiger.

Bei manchen dieser oft meterlangen Stränge kann man eine Rindenschichte von einer centralen unterscheiden. Die manchmal fingerdicken Stränge des Hausschwammes, Merulius lacrymans, führen siebröhrenartige Gefässe.

Einen besonderen Typus des Mycels bildie sog. Sclerotien. Man versteht darunter harte, dichte, knollen- oder samenkornähnliche Mycelien, welche durch ausserordentlich dichtes Zusammenwachsen und Verschmelzen von Hyphen entstanden sind. Die Sclerotien sind in der Regel aussen dunkler gefärbt, als im Inneren; sie enthalten reichliche Nährstoffe: Protein, Fett, Zucker, oft auch Pilzsäuren und Alkaloide.

Ihr anatomischer Bau zeigt beim Sclerotium von Claviceps purpurea, Mutterkorn (s. d.), durch dichte Verschmelzung der kurzgliederigen Hyphen ein gleichmässiges, kleinzelliges, dichtes Scheinparenchym. Bei Sclerotinia (Peziza) Sclerotiorum erkennt man unter der dickwandigen Pseudo-Oberhaut kurzgliedrige, im weicheren Mark langgliedrige helle Hyphen.

Nicht alle Pilze besitzen ein Mycelium. Letzteres fehlt zunächst allen Schizomyceten und Saccharomyceten; bei letzteren kommen höchstens Anklänge an Mycelien vor, z. B. bei Saccharomyces Mycoderma. Man vergleiche „Kahmhäute", Band V, Seite 250, mit Abbildungen. Bei diesen Pilzen repräsentirt jede Zelle ein ganzes Pilzindividuum. Nicht wenige Schimmelpilze sind mycellos, oder es besteht zwischen den rein vegetativen, als Mycel anzusprechenden Zellen und den anders gestalteten, der Vermehrung dienenden Zellen keine principielle Verschiedenheit, insoferne nämlich die sämmtlichen Zellen des Pilzindividuums nach deren Isolirung vermehrungsfähig sind. So bei Arthrococcus (s. d.), bei Chalara Mycoderma. Man vergleiche bei „Arthrococcus", insbesondere aber bei „Kahmhäuten", Bd. V, S. 251, mit Abbildung.

Aber auch höhere Pilze besitzen in einzelnen Fällen kein Mycel. So die in höheren Pflanzen parasitirenden Synchytrien und die in Saprolegnien vorkommenden Olpidien. Auch der zu den Ascomyceten gehörige, auf der Stubenfliege lebende Stigmatomyces Muscae Karsten (St. Baeri Peyritsch), sowie alle bisher bekannten Laboulbenien sind mycellos u. s. f.

Abweichend von allen übrigen Pilzen verhalten sich die Flechten, Lichenes, deren Mycel oder Thallus in Gemeinschaft mit einer Alge oberflächlich, d. h. an belichteten Oertlichkeiten wächst. Die physikalischen und morphologischen Eigenthümlichkeiten hängen zum Theil wesentlich ab von der Beschaffenheit der Alge.

Bei den Collemaceen ist der Thallus gallertig; bei Graphis und Verwandten unscheinbar, der Unterlage mehr oder weniger fest anhaftend, krustenförmig: Krustenflechten. Kryoblastae; bei der gelben Wandflechte, Physcia parietina u. a. breitet er sich lamellenartig auf der Unterlage aus, von der er meist leicht abtrennbar ist: blattförmiger Thallus, Blattflechten. Phylloblastae. Endlich erhebt sich der Thallus bei der isländischen Moosflechte, Cetraria islandica, der Renthierflechte, Cladonia rhangiferina, strauchförmig aufrecht; bei der Bartflechte, Usnea barbata, hängt er in derselben Form von den Aesten herab: Strauchflechten, Thamnoblastae. *Harz.*

Mycetozoen sind von de Bary die Myxomyceten, mit den Acrasieen vereint, genannt worden (s. Myxomycetes). *Harz.*

Mycoderma (von μύκος, Schleim; δέρμα, Haut), die Schleimhaut, ein Algenpilz. *Anr.*

Mycoderma Pers. (Mycol. Europ. I. p. 96), zu deutsch Pilzhaut. So nannte der Autor kreisförmige, erst weiche, durchscheinende, zuletzt erhärtende, lederartige, gleichmässige, d. h. überall gleich dicke, auf Flüssigkeiten schwimmende, durch verfilzte Hyphen gebildete sterile Häute. Es ist heute nicht mehr möglich, genau anzugeben, was Persoon darunter verstand, man wird aber nicht weit fehlgehen, wenn man die Kahmhäute von Bacillus subtilis, dann die verfilzten Mycelien von Penicillium crustaceum, Cladosporium penicillioides, ferner die „Kahmhäute" (s. d.) von Saccharomyces und Chalara u. s. w. hieherzählt.

Mycoderma aceti, der Essiggährungspilz, Micrococcus aceti, Bacterium aceti, Arthrobacterium aceti, bildet bei 2—5% Alkohol enthaltenden Nährflüssigkeiten bei 30—40° C. ein auf denselben schwimmendes, zartes, farbloses, sich nach und nach verdickendes Häutchen, die sog. Essigmutter, Essighaut, Mycoderma aceti. *Harz.*

Mycologia (von μύκος, Schleim, Pilz; λόγος, Lehre), die Lehre von den Pilzen. *Anr.*

Mycosen, das sind durch Pilze bewirkte Krankheiten. *Harz.*

Mycosis (von μύκος, Schleim, Pilz), die Bildung schwammiger Fleischgewächse. *Anr.*

Mycothrix (von μύκος, Pilz, und θρίξ, Haar). Obsolet gewordene Bezeichnung für lange, dünne, unverzweigte, fadenförmige vegetative Zustände mancher Spaltpilze. Früher ziemlich gleichbedeutend mit Leptothrix; indessen versteht man heute unter letzterer Bezeichnung eine bestimmte Spaltpilzgattung (s. Leptothrix). *Harz.*

Mydriasis (μύδρος, glühend, Metallmasse), die Erweiterung der Pupille in Folge nervöser oder muskulärer Einflüsse oder als Wirkung gewisser Gifte (Mydriatica), insbesonders des Atropins. Mit dem Begriffe der Mydriasis ist nicht nothwendiger Weise jener der Pupillenstarre vergesellschaftet; es kann vielmehr eine sogar stark erweiterte Pupille, z. B. auf Einwirkung von Lichtreizen hin, noch eine Reaction besitzen, und man unterscheidet demzufolge eine labile My-

driasis, wenn eine Pupillarverengerung oder eine bedeutendere Erweiterung noch möglich ist, von der stabilen Mydriasis, wo neben der Erweiterung die Pupille ausserdem reactionslos ist.

Die Mydriasis kann ihren Grund haben: In einer Lähmung des Musculus sphincter iridis, mithin auch bei Lähmung des Nervus oculomotorius (M. paralytica). Dann bei Anämie, Atrophie und Schrumpfung des Irisgewebes und Retraction desselben gegen die Peripherie. Ferner wird Mydriasis getroffen bei einer Sympathicus-Reizung, so z. B. bei verschiedenen Neurosen, bei Helminthiasis, dann bei intracraniellen Tumoren. Endlich sind wir in der Lage, eine Mydriasis künstlich durch Einträufelung verschiedener Gifte in den Lidsack herbeizuführen (M. toxica); solche Mydriatica sind namentlich Atropin, Homatropin, Hyoscin, Hyosciamin, Duboisin, resp. deren Salze.

Gelegentlich der Untersuchung mit dem Augenspiegel sind wir nicht selten in der Lage, eine Mydriasis, besonders bei recht engen Pupillen, behufs Gewinnung eines grösseren Gesichtsfeldes und Ausschaltung der oft äusserst störenden Hornhautreflexe zu erzeugen. In solchen Fällen bedient man sich für gewöhnlich der 1%igen Lösung von Atropin. sulfuric. (in 3%iger Borsänrelösung); eine derartige Atropin-Mydriasis kann acht Tage und darüber andauern. *Schlampp.*

Mydriatica. Unter den verschiedenen Nervenmitteln gibt es auch solche, welche besondere Beziehungen zum Grosshirn unterhalten, indess nicht auf das ganze Centralnervensystem einwirken, sondern nur auf bestimmte Specialsysteme für einzelne Organapparate, bezw. Nebenwirkungen haben auf bestimmte Gehirnnerven (Neurotica organica). Geschehen diese auf den III. Gehirnnerven, so treten Veränderungen im Auge auf, welche sich durch Erweiterung der Pupille (Mydriasis) kundgeben. Derartige Arzneisubstanzen heissen Mydriatica und, wenn sie einen gegentheiligen Erfolg haben, also das Sehloch (in Folge Einwirkung auf die Innervation der Iris) verengern, Myotica. Die ersteren beeinflussen die Ernährung der Nervensubstanz in der Art, dass im Oculomotorius eine Art Narkose, eine Depression zu Stande kommt, während die Encephalica myotica eine Erregung dieses Hirnnerven zur Folge haben. Zu den mydriatischen Mitteln gehören wie bekannt das Atropin und die verwandten Stoffe (Hyoscyamin, Daturin, Homatropin, Duboisin), während der Repräsentant der eine Verengerung der Pupille (Myosis) herbeiführenden Gehirnmittel das Physostigmin ist, an welches sich Pilocarpin und Muscarin anreiht; in der praktischen Thierheilkunde werden aber nur Atropin und Physostigmin (Eserin) bei Augenkrankheiten in Gebrauch genommen. Möglich ist, dass bei der Wirkung genannter Mittel auch das betreffende Centrum beeinflusst wird, oder dass der Effect auf dem Wege des Antagonismus erfolgt, also durch eine entgegengesetzte Wirkung auf den Sympathicus zu Stande kommt. Jedenfalls ist bei der Complicirtheit der Verhältnisse der Mydriasis und Myosis noch Vieles im Dunkeln, und darf nur daran erinnert werden, dass neben den Nerven, welche den Sphincter iridis (Oculomotorius) und den Dilatator pupillae (Sympathicus) innerviren, auch der glatte Muskel selbst noch in Betracht kommt. Bei der Pupillenwirkung sieht man sich eben vor ein ähnliches Phänomen gestellt, wie bei der Innervation des Herzens, nämlich dass eine und dieselbe Wirkungserscheinung in gleicher Weise sowohl durch die Reizung des einen Nerven, als durch die Lähmung des Antagonisten entstehen kann. Ausserdem muss berücksichtigt werden, dass die Weite der Pupille auch durch (periphere) Reizung eines ganz anderen Nervenstammes beeinflusst wird, nämlich des Nervus trigeminus. Aus jeder Reizung desselben resultirt reflectorisch eine Mydriase, es kann also diese ebenso gut durch Application irritirender Substanzen auf die Conjunctiva hervorgerufen werden, wie durch Eserin, und die nach hypnotischen Mitteln eintretende Pupillarverengerung entspricht durchaus jener im natürlichen Schlafe, wobei sämmtliche Schliessmuskeln im Zustande mässiger Contraction sich befinden. *Vogel.*

Myelalgia (von μυελός, Mark; ἄλγος, Schmerz), der Rückenmarksschmerz, die Traberkrankheit der Schafe. *Anacker.*

Myelin, besser Myelinformen, nennt man Gebilde, welche unter dem Mikroskope in den Nerven, im Eidotter, im Samen, im Eiter zu finden sind, und welche nichts Anderes sind als Zersetzungsproducte des in allen diesen Organtheilen vorkommenden Lecithins und verschiedenartiger Fette. Diese Myelintropfen sind in Aether, Chloroform, heissem Alkohol löslich, in Wasser quellen sie auf, schrumpfen in Salzlösungen wieder ein und widerstehen der Einwirkung schwacher Säuren und Alkalien. *Loebisch.*

Myelitis, die Mark- oder Rückenmarksentzündnng (von μυελός, Mark, Rückenmark); zur besseren Unterscheidung bezeichnet man die Markentzündung als Knochenmarksentzündung, Osteomyelitis (von ὀστέον, Knochen), die Rückenmarksentzündung aber als Myelitis spinalis (von spina, der Dorn, das Rückgrat). Wegen der Osteomyelitis verweisen wir auf die Artikel „Knochenentzündung" und „Knochen- und Gelenksentzündung, metastatische, der Kühe". Ergänzend sei hier noch hinzugefügt, was Professor Dieckerhoff bei seinen Studien über das Mitleiden des Knochenmarks in den Krankheiten feststellte. Das Knochenmark wird besonders durch Infections- und Giftstoffe in entzündliche Reizung versetzt, es wird hyperämisch, schwillt und verursacht in diesem Zustande Schmerz in den betreffenden Knochen, besonders wenn die Entzündung auf das Periost übergreift. In der Ichorrhämie fand Dieckerhoff das Knochenmark hämorrhagisch infiltrirt, in acuten Vergiftungen mit Zerstörung der rothen Blut-

körper blutig geschwollen. Von pathogener Bedeutung ist hiebei für Pferde die Fütterung, z. B. mit grünem Erbsen- und Wickenfutter und englischem Raygras (vgl. Dieckerhoff in der „Wochenschr. für Thierheilk." 1887) oder mit Kleie (vgl. Kleienkrankheit). Bei Hunden und Katzen rufen Ankylostomen im Darm die Zeichen der Anämie hervor. Auch in der perniciösen Anämie der Pferde fanden Zschokke und Fröhner, ausser allgemeiner Anämie und Hämorrhagie in allen Geweben, das Knochenmark zellig infiltrirt und blutig gefleckt, während das Blut kleine Stäbchenbacterien enthielt. Erscheinungen der perniciösen Anämie sind: Blutarmuth, blasse Schleimhäute, Mattigkeit, leichte Ermüdung, schwacher und beschleunigter Puls, grössere Athemfrequenz, Fieber, Knochenschmerzen, Abmagerung und Hydropsie. Leber und Milz sind öfter geschwollen, zuweilen fettig degenerirt, stets aber finden sich die rothen Blutkörperchen vermindert und in ihrer Form und Grösse verändert, es fehlt dem Körper an Sauerstoff und Hämoglobin. Die Behandlung ist die gleiche wie bei Anämie, sie bleibt indess meistens ohne Erfolg.

Bei Myelitis spinalis sind Schwäche und Schwanken im Kreuz, Auseinanderspreizen der Füsse, unregelmässige Bewegungen, ungewöhnliche Empfindlichkeit in der Lenden- und Kreuzgegend mit nachfolgenden Paralysen der Hinterhand oder auch anderer Körpertheile die hervorstechendsten Symptome. Autoptisch finden sich am Rückenmark zwischen ihm und den Meningen blutigseröse oder eitrige Flüssigkeit ergossen, die Venen erweitert, das Mark derb und anämisch, an anderen Stellen erweicht; das Leiden kann alsdann als Rückenmarkserweichung, Myelomalacia, angesehen werden, die besonders in der Lähmungskrankheit der Pferde und Schafe (s. Beschälseuche und Traberkrankheit) zugegen ist und ebenfalls mit Störungen der Ernährung und Blutbildung und mit paralytischen Zufällen einhergeht. Werden Gehirn und Meningen in Mitleidenschaft gezogen, so charakterisirt sich das Leiden als Myelo-Meningitis. *Anacker.*

Myelomalacia s. myelomalacosis s. myelomalaxis (von μυελός, Mark; μαλακός, weich), die Rückenmarkserweichung. *Anacker.*

Myelomyca s. myelomyces s. myeloma (von μυελός, Mark; μύκης, Pilz), der Markschwamm, das Markgebilde (s. Markgeschwülste). *Anacker.*

Myitis s. myositis [unrichtig] (von μῦς, Muskel), die Muskelentzündung. *Anacker.*

Mykotische Krankheiten (von μύκος, Pilz) sind alle diejenigen, deren nächste Ursache in der Ansiedlung von Pilzen auf den thierischen Geweben und in der Einwanderung derselben in das Blut zu suchen ist. Zuerst wurde man auf die Pilze als Krankheitserreger bei den Hautausschlägen aufmerksam, indem Schönlein 1840 im Grind das Achorion entdeckte und nachher als Ursache der kahlmachenden Flechte das Trichophyton tonsurans erkannte. Es lag nun nahe, auch in anderen Hautkrankheiten nach Pilzen, resp. Bacterien und Mikrokokken zu suchen, und mit Erfolg; man fand sie in den Knötchen des Hautjuckens und der Masern, in flechtenartigen und ekzematösen Ausschlägen, im Maulgrind, in den Pusteln der Pocken und der Aphthenseuche und in der Haut beim Erysipel. Nächstdem erkannte man Pilze und Pilzkeime als häufige Erzeuger catarrhalischer, oft sehr bösartiger Affectionen (Diphtherie) der Luftwege der Säugethiere und Vögel, sie setzten sich hier oft in so grosser Menge fest, dass sie die Bronchien und Alveolen verstopften und entzündeten (Broncho-Pneumono-Mykosis). Auch als Ursache der Seuchen und Infectionskrankheiten haben wir in überzeugender Weise verschiedene Bacterienarten kennen gelernt; der Kreis der mykotischen Krankheiten erweitert sich noch täglich, wir haben zu ihnen nunmehr auch die Pneumonie, den Tetanus und die Tuberculose (Perlsucht der Rinder) zu zählen. *Anr.*

Mylabris. Verschiedene Kantharidin führende Pflaster- oder Blasenkäfer Chinas oder Persiens (Mylabris Cichorii und Sidae, M. colligata und maculata), zu denen auch die Meloëarten (Maiwürmer) und die verschiedenen Sorten der ostindischen Lytta (L. violacea und gigas), sowie die Lytta adspersa Südamerikas gehören. Bei uns werden am häufigsten die hauptsächlich auf Oleaceen und Lonicereen des südlichen Europa schwärmenden Pflasterkäfer der Gattung Lytta vesicatoria (Musca hispanica) zu Cantharidenpräparaten verwendet. *Vogel.*

Mylodon (von μύλη, Mühle; ὀδούς, Zahn), das fossile Riesenfaulthier mit sehr grossen Backzähnen. *Anacker.*

Myocarditis (von μῦς, Muskel; καρδία, Herz), die Herzmuskelentzündung. *Anacker.*

Myologia (von μῦς, Muskel; λόγος, Lehre), die Muskellehre. *Anacker.*

Myologie, Lehre von den Muskeln (s. d.). *Eichbaum.*

Myome (von μῦς, Muskel), Muskelgeschwülste, zerfallen in Geschwülste aus quergestreiften Muskelfasern, Myoma striocellulare, Rhabdomyoma, und in Geschwülste aus glatten Muskelfasern, Fibromyoma oder Leïomyoma.

Die Rhabdomyome (von ῥάβδος, Stab, Ruthe) bestehen aus Bindegewebe mit mehr oder weniger zahlreichen eingelagerten quergestreiften Muskelfasern (Fig. 1279 u. 1280). Dieselben kommen sehr selten vor und sind im Herzen, in der Zunge, im Eierstock und Hodencysten und im subcutanen Bindegewebe beobachtet worden. Sie gehören zu den angeborenen gutartigen, durch Exstirpation heilbaren Geschwülsten.

Die Leïomyome (von λεῖος, glatt) haben Aehnlichkeit mit Fibromen, sind meist hart, deutlich abgegrenzt, haben eine glatte, glänzende oder faserige weissgraue oder graurothe, auch wohl concentrisch geschichtete Schnittfläche. Sie bestehen aus Bindegewebe, Gefässen und glatten Muskelfasern von verschiedener Menge (Fig. 1281 und 1282). Die Leïomyome kommen am häufigsten vor im

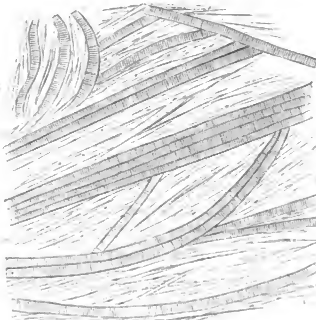


Fig. 1279. Rhabdomyom vom Halse eines Pferdes.

Uterus und in der Vagina, seltener im Schlund, Magen, Darm, Scrotum und in der Prostata. Sie gehen aus vorhandenen glatten Muskelfasern oder überschüssigen embryonalen Keimen solcher hervor, sind meist einfach, selten vielfach, gehören den gutartigen, durch Exstirpation heilbaren Geschwülsten an, machen keine Recidive und keine Metastasen, schaden nur durch Druck und Schwere oder durch etwa hinzutretende Vereiterungs- oder Verjauchungsprocesse; zuweilen unterliegen die Myome der Fettmetamorphose, Atrophie und Verkalkung. *Semmer.*

Myopie (μύωψ, kurzsichtig, μύω, schliesse, ὤψ, Auge), die K u r z s i c h t i g k e i t (hergeleitet von dem Umstande, dass Kurzsichtige, um besser sehen zu können, häufig mit den Augen blinzeln). Unter einem kurzsichtigen Auge versteht man ein so gebautes, welches ohne corrigirende Gläser nur solche Objecte scharf und deutlich sehen

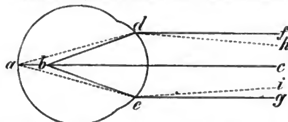


Fig. 1283. Im myopisch gebauten Auge werden die parallel auffallenden Strahlen f d und g e so gebrochen, dass ihre Vereinigung nicht in der Netzhaut a stattfindet, sondern in dem vor ihr im Glaskörperraume gelegenen Punkte b. Dagegen vereinigen sich divergent eintretende Strahlen h d und i e im Netzhautpunkte a.

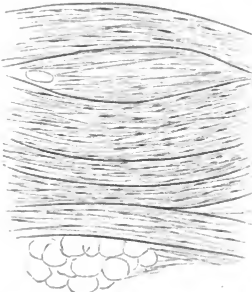


Fig. 1280. Quergestreifte Muskelfasern in einem Rundzellensarcom.

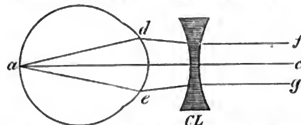


Fig. 1284. Um die parallel auf das myopische Auge auftreffenden Strahlen dennoch in der Netzhaut zur Vereinigung zu bringen, ist es nothwendig, eine (entsprechend starke) Convexlinse CL zu setzen. Die parallelen Strahlen f und g werden dadurch zu divergenten gemacht (gegen e und d) und solche vereinigen sich ja im kurzsichtigen Auge in der Retina.

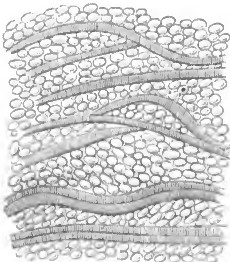


Fig. 1281. Leiomyom.



Fig. 1282. Glatte Muskelfasern aus einem Leiomyom.

kann, welche dem Auge näher als in unendlicher Entfernung liegen (also näher als 8 m), mithin nicht parallele, sondern mehr oder weniger divergente Strahlen entsenden. Denn alle parallel auffallenden Strahlen werden im myopischen Auge so gebrochen, dass ihr Brennpunkt v o r die Netzhaut fällt, mithin nur zerstreute und undeutliche Bilder auf derselben entstehen können (Fig. 1283). Werden hingegen die parallelen Strahlen, bevor sie auf das Auge auftreffen, durch Vorsetzen von Zerstreuungsgläsern (Concavlinsen), deren Stärke dem jeweiligen Grade der Divergenz der Strahlen, d. h. dem Grade der Kurzsichtigkeit genau entspricht, zu

divergenten gemacht, dann ist die Brechkraft des Auges gerade hinreichend, sie in der Netzhaut selbst zu einem scharfen Bilde zu vereinigen und dadurch ein deutliches und scharfes Sehen zu ermöglichen (Fig. 1284). Als Symbol für Myopie findet man in den neueren ophthalmologischen Werken ein **M**. (Syn. Brachymetropie.) *Schlampp.*

Myosin. Ein zu den Globulinen zählender Eiweisskörper, welcher bei der Todtenstarre der contractilen Substanz aller Muskeln und wahrscheinlich aller sich bewegenden Protoplasmen entsteht. Zur Darstellung des Myosins theilt man zerkleinerte Muskelsubstanz in zwei gleiche Theile mit wenig Wasser, den einen Theil versetzt man mit verdünnter Salzsäure bis zur schwach sauren Reaction, mischt dann mit dem anderen Theile, colirt und filtrirt. Beim Neutralisiren des Filtrates mit Natronlauge, Soda oder Kalkwasser fällt Myosin heraus. In salzsaurer Lösung wird es bald in Syntonin übergeführt. Das Myosin ist löslich in Alkalien und Säuren, ferner in Chlornatrium, namentlich leicht in Salmiaklösungen. Lässt man Myosinlösungen in Wasser eintropfen, so scheiden sich Gerinnsel von Myosin ab. Lässt man es längere Zeit unter Wasser stehen, so verliert es allmälig seine Löslichkeit in Salmiaklösung, später auch seine Löslichkeit in sehr verdünnter Salzsäure und quillt nur damit, löst sich auch nicht mehr in Kalkwasser. Das Myosin wird durch saure Pepsinlösung und alkalische Trypsinlösung in Pepton verwandelt. *Loebisch.*

Myosis (Neubildung von μυόω), die pathologische Verengerung der Pupille, welche in ihren höchsten Graden bis zum vollständigen Pupillarverschluss führen kann. Wie bei der Mydriasis, wird auch hier zwischen einer labilen und einer stabilen Myosis unterschieden, d. h. ein Unterschied gemacht, ob die verengte Pupille vielleicht einer noch bedeutenderen Verengerung fähig ist oder sich bei Verdunklung des Auges erweitert, oder ob sie andererseits vollständig reactionslos sich verhält.

Ursachen der Myosis sind: Krampf des Musculus sphincter iridis, Myosis spastica, bei Meningitis, Spinalleiden, Reizung des sensitiven Theiles der Reflexbahn. Dann toxische Einflüsse, Myosis toxica, durch locale oder innere Einwirkung der Myotica, also insbesondere von Physostigmin, Pilocarpin, Muscarin und deren Salze. Ferner treffen wir sehr häufig Myosis in Folge von an eine vorausgegangene Iritis sich anschliessende Anlöthungen des pupillaren Irisrandes an centrale Stellen der vorderen Linsenkapsel (hintere Synechien). Ausserdem können noch höhergradige Hyperämie der Iris, Gefässerweiterung (in Folge von Lähmung der Gefässmuskulatur) eine Myosis herbeiführen. *Sp.*

M **Myotica,** pupillenverengernde Mittel (siehe ydriatica).

Myo tom, s. unter Messer.

Myotomie, s. unter Englisiren und Dislocation.

Myriagramm, zehn Kilogramm, zehntausend Gramm. *Vogel.*

Myrica Gale, Brabanter Myrte oder gemeiner Gagel (Myricacee. L. XXII. 4). Aromatische strauchartige Pflanze, besonders der Moor- und Torfböden Norddeutschlands, welche das Heu durch ihre geringe Nahrhaftigkeit und selbst gesundheitsschädlichen Eigenschaften in ähnlicher Weise verdirbt, wie das Ledum, Vaccinium und die Andromeda, welche ebenfalls zu den Halbsträuchern gehören und scharfe narkotische Bestandtheile enthalten. *Vogel.*

Myristica fragrans. In Neuguinea und auf den Bandainseln, den Molukken u. s. w. cultivirter Baum aus der Familie der Myristicaceen, welcher die Muscatnüsse (s. d.) liefert. Der umhüllende Mantel letzterer ist die officinelle Muscatblüthe oder Macis. Das ätherische, wohlschmeckende Oel hat dieselbe physiologische Wirkung wie das Terpentinöl. *17.*

Myronsäure. Ein in den schwarzen Senfsamen in Form des Kaliumsalzes enthaltenes Glykosid. Kocht man Senfmehl mit Weingeist aus, dann kann man demselben mit kaltem Wasser das myronsaure Kalium, $C_{10}H_{18}NKS_2O_{10}$, entziehen. Dampft man die wässerige Flüssigkeit zum Syrup ein, so entzieht diesem warmer, 85%iger Weingeist das obige, in farblosen, seidenglänzenden Nadeln krystallisirende Salz. Es wird durch das in den Senfsamen gleichzeitig enthaltene Ferment, das Myrosin, in Traubenzucker, Senföl und saures schwefelsaures Kalium zerlegt. Im freien Zustand ist die leicht zersetzliche Myronsäure nicht bekannt. *Lh.*

Myrosin. Das in schwarzem, in grösserer Menge in weissem Senf vorkommende unorganische Ferment, durch welches bei Gegenwart von Wasser die Myronsäure in Traubenzucker, Senföl und saures schwefelsaures Kalium gespalten wird. Ueber Eigenschaften und Darstellung desselben s. Fermente. *Lh.*

Myrospermum Pereirae. Baumartige Papilionacee Centralamerikas (der Balsamküste), welche jetzt Myroxylon Pereirae heisst (s. d.) und die Stammpflanze des Perubalsams ist. *17.*

Myroxylon Pereirae, auch Myroxylon Sonsonatense oder Myrospermum genannt, liefert den kostbaren Perubalsam. In neuester Zeit wird übrigens zumeist das Myroxylon als die Stammpflanze des letzteren angesehen (s. Toluifera Pereirae). *Vogel.*

Myrrha, Myrrhe, Myrrhengummi, Gummi-resina Myrrhae. Ein von mehreren kleinen Bäumen aus der Familie der Burseraceen, besonders von Balsamodendron Myrrha des nördlichen Afrika und Arabien geliefertes, röthlichbraunes, angenehm riechendes Schleimharz (s. Burseraceae). *Vogel.*

Myrtus communis, gemeine Myrte, im südlichen Europa überall vorkommender Myrtenstrauch (Myrtacee, L. XII. 1), bei uns als Topfpflanze cultivirt, enthält in seinen immergrünen, gewürzreichen Blättern viel Gerbstoff, namentlich aber eine angenehm riechende, ölartig flüchtige Flüssigkeit von scharfem, brennendem, hinterher aber kühlendem Geschmacke, welche das

Myrtol darstellt und nach den neuestens angestellten Versuchen als ein vorzügliches Antisepticum, ja selbst als Desinficiens (in engerem Sinne) erkannt wurde, das auch innerlich, besonders bei Catarrhen des Magens, Darmes, der Lungen und Nieren mit putridem Charakter, vortreffliche Dienste leisten soll. *Vl.*

Mysost oder Molkenkäse wird namentlich in Norwegen aus den Molken der Kuh- und Ziegenmilch durch Einkochen in kupfernen Kesseln zu einem Brei, Formen in hölzernen Kästen in Stücken von 3 kg gewonnen. *Feser.*

Mysterium (von μυστής, der Eingeweihte), das Geheimmittel, das Geheimniss. *Anacker.*

Myxa (von μύσσειν, schneuzen), der Schleim, der Nasenschleim. *Anacker.*

Myxagoga. Schleimbildende Mittel, welche einen künstlichen Ersatz bei mangelhafter Schleimabsonderung auf den Mucosen bieten sollen (s. Mucilaginosa). *Vogel.*

Myxoma (von μύκος, Schleim), Schleimgeschwülste, sind meist kleine, weiche, durchscheinende, rundliche oder ovale, selten gelappte Geschwülste, die auf der Schnittfläche eine gallertige Beschaffenheit zeigen und beim Druck eine schleimige Flüssigkeit austreten lassen. Sie bestehen aus einem spärlichen, gefässarmen Bindegewebe und Schleimgewebe oder einer schleimigen Grundsubstanz mit eingelagerten anastomosirenden, spindel- oder sternförmigen Zellen oder kleinen, runden granulirten Schleimkörperchen. Die zellenreicheren Myxome sind mehr trübe und weisslich (Myxoma medullare), die zellenarmen mehr

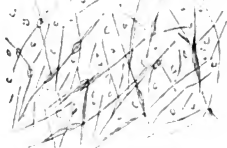


Fig. 1285. Myxoma hyalinum.

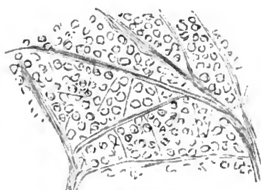


Fig. 1286. Myxoma medullare.

gallertig und durchscheinend (Myxoma hyalinum [Fig. 1285 und 1286]).

Tritt mehr Bindegewebe in den Myxomen auf und nehmen sie eine mehr fibröse Beschaffenheit an, so entsteht eine Mischform, die als Myxomafibrosom bezeichnet wird. Sind die Gefässe zahlreich entwickelt, so erhält man das Myxoma telangiectodes; treten Fettzellen in den Myxomen auf, so nennt man sie Myxoma lipomatodes, bei Gegenwart von Knorpelzellen und Knorpelgewebe Myxoma cartilagineum. Die Myxome entwickeln sich entweder aus Bindegewebe und Fettgewebe durch Metamorphose dieser in Schleimgewebe, oder nach dem Typus des embryonalen Wachsthums durch Wucherung von Zellen, die eine schleimige Grundsubstanz ausscheiden oder aber durch Bildung von Schleimgewebe, das auf der Stufe der embryonalen Entwicklung stehen bleibt. Myxome kommen vor im subcutanen und intermuskulären Bindegewebe, an den Hirnhäuten, Schleimhäuten, Knochen und in drüsigen Organen (Euter, Hoden, Lungen, Parotis, Schilddrüsen). Die zellenarmen, hyalinen Myxome sind durch Exstirpation heilbar und machen keine Recidive und Metastasen. Das zellenreiche Myxoma medullare und cartilagineum nähert sich den bösartigen Geschwülsten (Sarkomen) und macht zuweilen Recidive und Metastasen. *Sr.*

Myxomycetes Wallr., Myxogastres Fries (von μύξα, Schleim, μύκος, Pilz, und γαστήρ, Bauch), Schleimpilze. Zum Reich der Protisten Haeckel's gehörige, sehr interessante Organismen, welche im Ruhestadium grösstentheils pilzähnliche Gestalt besitzen; äusserlich gleichen sie namentlich den Gastromyceten, Bauchpilzen. Ihre Entwicklungsgeschichte ist vorwiegend folgende:

Aus der Spore entwickelt sich wie bei Plasmodiophora (s. Monaden) ein bewimperter amöboider Schwärmer. Die Schwärmer vereinigen sich zu amöboiden Protoplasmamassen, sog. Plasmodien, welche unter fortgesetzter Nahrungsaufnahme oft zu sehr bedeutender Ausdehnung gelangen. Schliesslich zerfällt das Plasmodium durch simultane Theilung in eine Anzahl von Fruchtkörpern, welche eine grosse Menge von Sporen einschliessen. Aus den Sporen gehen wieder die oben erwähnten Schwärmer hervor.

Manche Plasmodien können beim Eintrocknen eine Art von Ruhestadium eingehen, aus dem sie, durch Wasserzufuhr wieder belebt, zunächst abermals als Plasmodium weiter vegetiren.

Eine Anzahl von Myxomyceten bildet keine pilzähnlichen Fruchtkörper, sondern scheidet aus dem ungeformten grossen Plasmodienbrei direct die Sporen ab. So das Aethalium septicum Fr., die sog. Lohblüthe, dessen schwefelgelbes Plasmodium in Gewächshäusern die Lohbeete manchmal auf Strecken von mehreren Metern überzieht.

Die Myxomyceten stehen wie den Monaden insbesondere den Athalamien nahe; sie sind medicinisch und landwirthschaftlich ohne besonderes Interesse. *Harz.*

Myzon, von μύζων, sich schnell bewegend, die Lippen bei geschlossenem Munde schnell bewegend, saugen. *Koch.*

Leben, Lebenserscheinungen, siehe Physiologie.

Leeuwenhoek, Antony van, geb. 1632 in Delft, gest. 1723, Naturforscher, Entdecker der Samenthierchen und Infusorien. *Koch.*

Leistenbruchoperation. In dem langen und meist engen Leistencanale kommen Circulationsstörungen in dem eingeschobenen Eingeweidetheile nicht selten vor, wodurch eine sog. Einklemmung und Entzündung dieses mit ihren letalen Folgen sich einzustellen pflegt, wenn nicht manuelle Hilfe zur rechten Zeit geleistet wird. Diese besteht entweder in der unblutigen oder in der mit Eröffnung des Hodensackes verbundenen Reposition des vorgelagerten Eingeweidetheiles. Da Leistenbrüche meist bei Pferde-, Esel- und Maulthier-Hengsten, sowie bei nicht entmannten Hunden und Ebern vorkommen, so ist die blutige Operation derselben in der Regel mit der Castration zu verbinden und diese mit verdeckter Scheidenhaut auszuführen. Hiezu ist erforderlich, dass die betreffenden Patienten vorsichtig auf den Rücken gelegt und narkotisirt werden, um dadurch die Bauchpresse lahmzulegen, wodurch das Zurückbringen des vorgelagerten Eingeweidetheiles in die Bauchhöhle wesentlich erleichtert wird. Dies sucht man einerseits durch gelindes Drücken und Reiben von aussen nach innen, andererseits durch einen leichten Zug an dem vorgelagerten Eingeweidetheile mittelst einer durch den Mastdarm eingeführten und der inneren Leistenöffnung zugewendeten Hand, welche die Eingeweideschlinge mit der Mastdarmwand erfasst, zu erreichen. Bei vorhandener Einklemmung darf dies jedoch nur mit Vorsicht geschehen, um nicht etwa den vielleicht schon entzündeten und mürbe gewordenen Eingeweidetheil zu zerreissen. Da die radicale Heilung eines Leistenbruches nur durch dauernden Verschluss des Bauchringes erzielt werden kann, so erfordert dieselbe bei männlichen Thieren stets eine Spaltung der beiden äusseren Häute des Hodensackes, und bei vorhandener Einklemmung auch die Eröffnung der gemeinschaftlichen Scheidenhaut, wenn ohne dies die Reposition nicht gelingen will. Im letzteren Falle muss der Leistencanal an der Einklemmungsstelle, die gewöhnlich in seiner Mitte im Scheidenhautsacke liegt, mittelst eines langen schmalen Messers nach dem Schenkel zu ganz seicht eingeschnitten und demnach die Reposition des betreffenden Eingeweidetheiles vorgenommen werden; alsdann wird auf dem von der Scheidenhaut bedeckten Samenstrang möglichst hoch nach oben eine nicht zu lange, gerade Kluppe angelegt und unter dieser der betreffende Hoden abgeschnitten. Um das gewünschte Resultat mit einiger Sicherheit zu erzielen, muss diese Operation mit grosser Vorsicht und Sachkenntniss ausgeführt werden.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass Leistenbrüche zuweilen auch bei Wallachen und Hündinnen vorkommen; bei ersteren ergeben sich die Modificationen des Operationsverfahrens von selbst. Bei Hündinnen liegt stets die Gebärmutter im Bauchsacke, und ist das Weitere in Specialwerken der Veterinärchirurgie nachzusehen. *Pütz.*

Lendenlähme, Lendenlähmung oder Lendenlahmheit bezeichnet den schonenden Gebrauch einer Hintergliedmasse, wobei der Schmerz entweder in einer (rheumatischen) Affection der Lendenmuskel, oder in einer unvollständigen Verrenkung oder Verstauchung im Hüftgelenke seinen Sitz hat. Im letzteren Falle ist die Bezeichnung „Hüftlahmheit“ vorzuziehen. *Pütz.*

Liberator, ein brauner, englischer Vollbluthengst, welcher vom Jahre 1833 durch eine Reihe von Jahren im v. Seckendorff'schen Gestüt zu Broock (s. d.) umfängliche Verwendung fand und wegen seiner Grösse und Stärke für die dortige Zuchtrichtung, welche auf die Erzielung eines starken, für schweres Gewicht geeigneten, schnellen und gewandten Halbblutpferdes hinausging, von besonderer Wichtigkeit gewesen ist. Liberator ist im Jahre 1822 in England von Sir T. S. M. Stanley gezogen v. Blucher a. e. Stute v. Williamsons Ditto a. d. Y. Rachel v. Volunteer. *Grassmann.*

Lidth de Jeude, Th. G. van, Math. Mag. Phil. Nat. Dr., geb. 1791, gest. Jänner 1864 in Utrecht, war der erste Director der Thierarzneischule in Utrecht. Am 10. December 1821 eröffnete er seine Vorlesungen über Anatomie und Physiologie. Im Jahre 1826 wurde er auf sein Ersuchen vom Directorat enthoben und trat Numan an seine Stelle. Van Lidth de Jeude blieb jedoch Professor der Naturgeschichte, Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität in Utrecht, und stiftete auf eigene Kosten einen zoologischen Garten und ein Naturalienmuseum.

Im Jahre 1829 gab er in Leyden in französischer Sprache heraus: Eine Sammlung von Abbildungen der Eingeweidewürmer, nach dem Systeme Rudolphi, mit Beschreibung der merkwürdigsten Art, und im Jahre 1836 in Utrecht: Anatomische Abbildungen zum Gebrauche für Thierärzte etc., mit er-

klärendem Texte in holländischer Sprache. Davon erschien jedoch nur die erste Lieferung, die Kopfknochen des Pferdes. Im Jahre 1838 wurde dieser Text, von A. J. Janné, damals Stud. an der Thierarzneischule in Utrecht, in die französische Sprache übersetzt, herausgegeben. *Schimmel.*

Lithomarga alba (von λίθος, Stein, und Marga, Mergel), das Steinmark, Steinmergel, s. Unicornu fossile. *Koudelka.*

Louisenhof in Preussen, Regierungsbezirk Oppeln, Kreis Pless, Oberschlesien, ist ein dem Fürsten von Pless, Hans Heinrich XI. gehöriges Vorwerk des Fideicommiss Pless. Louisenhof liegt etwa 1·3 km von der Kreisstadt Pless, welche eine Station der Rechten Oderufer-Eisenbahn ist und sich 7 km von der österreichischen Grenze befindet.

Das auf der Herrschaft Pless bestehende Gestüt reicht schon bis in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts zurück und ist das bedeutendste der Provinz.

Im Jahre 1872 zählte Louisenhof im Ganzen 102 Pferde, darunter 3 Vollblutbeschäler, 7 englische Vollblut, 28 englische Halbblut und 1 Suffolk-Mutterstute. Der gegenwärtige Gestütsbestand, Ende 1888, zählt bei 125 Pferde. An Beschälern stehen die beiden englischen Vollbluthengste Blue Rock und Clonave in Benützung. Letzterer, in Irland geboren, war besonders in Hindernissrennen erfolgreich. Die Zahl der Mutterstuten beträgt 50 Stück, von denen 6 englischen Vollbluts, die übrigen 44 ebensolchen Halbbluts sind. Letztere sind grosse, breite und starke Pferde von brauner Farbe. Die Zahl der jährlich geborenen Fohlen beträgt 30 und mehr.

Die jungen Stuten, welche zu Zuchtzwecken tauglich erscheinen, werden 3jährig dem Hengst zugeführt und nach der Abfohlung mit den 4½- bis 5jährigen Wallachen in den fürstlichen Marstall als Reitbez. Wagenpferde eingestellt und darauf erst, nachdem die Stuten hier ihre Leistungsfähigkeit bewiesen, weiter zur Zucht verwendet. Sämmtliche Mutterstuten, welche zu je 2 in einem Kastenstande stehen, aus dem durch Herausnahme des die Stuten trennenden Flankirbaumes für die Zeit, in der die Fohlen bei den Müttern sind, ein Box hergestellt wird, werden zu jeglichen landwirthschaftlichen Arbeiten herangezogen und etwa 6 Wochen vor der Abfohlung und 14 Tage nach derselben davon entfernt.

Die ganze Aufzucht dient in erster Linie der Vollzähligerhaltung des fürstlichen Marstalles, erst die hierüber vorhandenen Pferde werden als Reit- und Wagenpferde, die Hengste geeignetenfalls dreijährig als Beschäler an Private oder den Staat verkauft.

Die Leitung des Gestüts liegt in den Händen des im fürstlichen Schloss zu Pless wohnenden Gestütsdirectors k. k. Oberlieutenant a. D. E. Bahlcke, während die Ökonomie, Buch- und Gestütsregisterführung durch den Gestütsverwalter Krull ausgeführt wird. An weiterem Personal ist ausser den erforderlichen Wärtern ein Stutenmeister und ein Bereiter beamtet.

Ein Gestütbrandzeichen kommt nicht zur Anwendung. *Grassmann.*

Luffa (engl. Loofah) ist das Fruchtskelet (Fasernetz) von Pflanzen aus der Familie der Cucurbitaceen, welche nicht mit Unrecht „Schwammkürbisse“ genannt werden. Von den in Asien und Afrika vorkommenden Arten der weitverbreiteten Pflanzengattung liefern Luffa aegyptica L. und Luffa Adoms den besten vegetabilischen Schwamm, und werden daher auch diese an mehreren Orten Aegyptens, in Japan und Nordamerika ziemlich umfangreich cultivirt.

Die Frucht wird vor der vollendeten Reife — ähnlich wie bei uns die Gurke — genossen, und soll einen angenehmen Geschmack besitzen. — Die zur Reife gelangten Früchte werden in fliessendes Gewässer gelegt, um das Fruchtfleisch von der Schale zu lösen; darauf wird jenes ausgeschleudert und das Fasernetz der Schale getrocknet. Dieses stellt dann ein weisses Geflecht von grosser Zierlichkeit dar, das im trockenen Zustande zwar hart und rauh erscheint, im Wasser aber schnell erweicht und statt des Badeschwammes zum Frottiren der Haut mit Vortheil benützt werden kann.

Während schon in ältester Zeit die Luffafaser sowohl in Japan, wie in Aegypten als Wasch- und Scheuerlappen benützt wurde, kannte man bei uns diese Pflanze bis vor 15 Jahren kaum dem Namen nach, und erst in der allerneuesten Zeit hat dieselbe hier grössere Beachtung gefunden. — Vermuthlich ist erst durch die Erschliessung Japans (für den deutschen Handel) bekannt geworden, dass die Luffapflanze dort cultivirt und exportirt wird.

In der ersten und bis jetzt einzigen Luffawaarenfabrik zu Halle a. S. werden hauptsächlich Einlegesohlen für Schuhzeug, Wasch- und Frottirartikel, Sattel- und Kummetunterlagen angefertigt, und es ist der Absatz dieser Artikel bereits ein ganz bedeutender.

Die Einlegesohlen haben sich in Folge ihrer vielen hygienischen Vorzüge verhältnissmässig rasch eingebürgert und werden voraussichtlich die bisher gebräuchlichen, aus Filz, Kork, Stroh etc. gefertigten Sohlen nach und nach gänzlich vom Markte verdrängen.

Als Sattel- oder Unterlegedecken sollen die Luffa-Artikel die bisher gebräuchlichen Unterlagen aus Filz nicht nur ersetzen, sondern vollständig beseitigen, da letztere durch Aufnahme des Schweisses hart werden, ihre Elasticität verlieren und sich schwer reinigen lassen, wohingegen die aus Luffa gefertigten Unterlagen bei der Benützung den Vortheil bieten, dass sie die Luft durchlassen, dabei den Schweiss stark aufsaugen und sich endlich wieder leicht reinigen lassen.

Neuerdings hat man auch Fuss- und Scheuerbürsten aus Luffa (in Verbindung mit der mexikanischen Fibre) gefertigt, die manchen Vortheil bieten und wahrscheinlich oft-

mals an die Stelle der jetzt schon ziemlich kostspieligen Bürsten aus Schweinsborsten treten werden. *Freytag.*

Machhur soll nach einer Tradition der Araber das gemeinsame Stammpferd aller arabischen Pferde gewesen sein. Machhur gehörte dem Ocrar aus der zur Zeit des Beni Helal blühenden Horde Beni Obeyda (siehe Khoms). *Grassmann.*

Madura-Krankheit, in Ostindien endemisch, bewirkt eigenthümliche Geschwulstbildung und Deformation der Hände und Füsse. Soll nach Berkeley von einem parasitischen Pilz, Chionyphe Carteri, erzeugt werden. Indessen sind die bis jetzt vorgebrachten Daten von keinerlei Beweiskraft; auch ist die Chionyphe Carteri so mangelhaft beschrieben, dass über ihre Stellung im Pilzsystem nichts Bestimmtes geäussert werden kann. *Harz.*

Magendarmgeräusch, s. Abdominalgeräusche.

Manègebewegung, s. Zwangsbewegungen.

Marden Deer Park in England, Grafschaft Surrey, liegt unweit von Caterham und ist ein dem Mr. Hume Webster gehöriges, sehr umfängliches Vollblutgestüt.

Marden Deer Park befindet sich auf der höchsten Stelle zwischen London und der See und erhebt sich 600 bis 700 Fuss über den Spiegel der letzteren. Der Boden ist von der geeignetsten Art, das Wasser ist gut und in reichlicher Menge vorhanden. Die Paddocks sind ausgedehnt und haben wellenförmige Weideflächen.

Die Gründnng des Gestüts geschah im Jahre 1878 durch Mr. Hume Webster selbst, welcher die Zucht durch den Verkauf der Jährlinge ausnützt. Eine Zeit hindurch fand solcher Verkauf im Gestüt selbst statt, darauf zu Sandown Park und in den letzten Jahren zu Newmarket, indem wenige auch für den Verkauf zu Doncaster aufbewahrt blieben. Im Jahre 1888 wurden 15 Jährlinge zu Newmarket für den Durchschnittspreis von 306 Pfund Sterling versteigert, während der Verkaufspreis der letzten 11 Jahre im Mittel ungefähr 260 Pfund Sterling für jeden Jährling betragen hat. — Die bedeutendsten der im Gestüt gezogenen und verkauften Pferde sind: Prestonpans v. Prince Charlie, Marden v. Hermit, Breadknife v. Craig Millar, Polaris und Kate Craig ebenfalls v. Craig Millar, Bonnie Marden v. Lord Lyon, Meldon v. Wild Oak, Grachus v. Doncaster, Freshwater v. Beaudesert und die See Saw-Kinder Bruce, Braw Lass, Kincardine, Means, Vacillation und Inchcape. Aus der Nachzucht der Princess of Wales v. Stockwell, als Mutter von George Frederick, Albert Victor, Edward the Confessor u. s. w., eine der bedeutendsten Mutterstuten des Gestüts, wurden zwei Töchter, Princess Maud und La Princesse, von denen erstere nach Adventurer, die andere nach Cathedral gefallen sind, als Jährlinge an Hon. James Whithe zu Sidney verkauft. Diese von Chester gefallenen Nachkommen beider Stuten werden nun von Australien nach England zurückkehren, um hier an den sog. classischen Rennen theilzunehmen.

Im Jahre 1885 hat Mr. Webster sein ganzes Gestüt bis auf eine sehr geringe Zahl alter Stuten verkauft, daher enthält der gegenwärtige Bestand Ende des Jahres 1888 meist nur junge Mutterpferde. Die Zahl derselben beträgt im Ganzen 51 Stück. Alle führen edelstes Rennblut in ihren Adern. Von ihnen sind 4 nach dem im Gestüt deckenden Beaudesert, 3 nach See Saw, je 2 nach Craig Millar, Marsyas, Sterling, Weatherbit und Umpire gefallen, während alle übrigen Stuten verschiedene Väter haben, unter denen Bend Or, Beadsman, Blair Athol, Claremont, Doncaster, George Frederick, Hermit, Macaroni, Mortemer, Monseigneur, Parmesan, Rosicrucian, Petrarch, Robert the Devil, Thunderbolt, Tynedale, Stockwell als allgemein bekannte und bedeutende Vaterpferde besonders zu nennen sind.

Als Beschäler werden gegenwärtig im Gestüt benützt: George Frederick, Beaudesert und St. Honorat. Der erstere v. Marsyas a. d. Princess of Wales, ein fast 16 hands grosser, starkknochiger Fuchs, ist Derbysieger von 1874 und hat sich auch als hervorragendes Vaterpferd z. B. in Beau Brummel und Frontin bewährt. Der letztgenannte im französischen Gestüt Albian gezogene Hengst a. d. Froliesome brachte seinem Besitzer, dem Herzog von Castries, als Dreijähriger in fünf Rennen, darunter das französische Derby (Prix du Jockeyclub) den Betrag von 295.274 Frcs. ein. Beaudesert, ein ebenso ebenmässig gebauter wie starker, fast 17 hands hoher Hengst, von bestechender Action, ist ein Sterlingsohn a. d. Sea Gull v. Lifeboat. Bereits als Jährling wurde er vom Marquis of Anglesey mit 1600 Guineas bezahlt und, nachdem er 1879 das Middle Park Plate gewonnen, von Lord Alington für 7000 Guineas erworben. Der dritte Beschäler, St. Honorat, ist ein 1882 geborener Sohn des Hermit a. d. Devotion v. Stockwell. Sowohl väterlicher- als auch mütterlicherseits stammt er aus dem hervorragendsten Renn- und Zuchtblut. Wegen eines sich im Stalle zugezogenen Schadens ist er nicht trainirt. Als Zweijähriger wurde er für Lord Calthorpe's Rechnung um die Summe von 4000 Guineas von der Herzogin von Monterose erstanden. Er ist ein Fuchs ohne Abzeichen, über 16 hands hoch, von ausgezeichnetem Körper in Form und Knochen. — Jeder dieser Hengste wird in der Deckzeit des Jahres 1889 15 Stuten des eigenen Gestüts belegen, und ausserdem George Frederick gegen ein Deckgeld von 50 Guineas, Beaudesert für 25 und St. Honorat für 20 Guineas fremden Züchtern zur Benützung gestellt werden.

Die Zahl der Jährlinge, welche Marden Deer Park im Juli 1889 zum Verkauf stellen wird, beträgt 21 Stück, hievon sind 9 Stuten und 12 Hengste. Das Gestüt wird aber künftig, da es eben erst im Jahre 1885 ausser einigen vom Verkauf zurückbehaltenen Stuten neu

gebildet wurde, eine bedeutend grössere Zahl Jährlinge auf den Markt bringen können. *Gn.*

Mariotte's Gesetz, s. u. Absorption.

Melanosarkom, s. u. Aderhaut.

Messkircher Rindviehschlag. Ein dem Simmenthaler auf das Engste verwandter Schlag, der in dem badischen Bezirke Messkirch und Umgebung, so in den Bezirken Pfallendorf, Stockach, Villingen, Engen, Donaueschingen, Constanz etc. gezüchtet wird. Bereits in den Vierzigerjahren fing man an, Original-Simmenthaler Thiere aus der benachbarten Schweiz einzuführen. Diese fanden in Baden einen so ausserordentlich günstigen Boden zu ihrer Entwicklung, dass die badensischen Simmenthaler ihren Schweizer Brüdern an Adel der Form und Leistungsfähigkeit heutzutage nicht nur völlig gleichen, sondern sie sogar an Ausgeglichenheit noch übertreffen. Der Kalkgehalt des Bodens, der strebsame, mit hohem Zuchtverständnisse gepaarte Sinn der badischen landwirthschaftlichen Bevölkerung und ein vortreffliches, den Verhältnissen des Landes genau angepasstes Prämiirungssystem (s. d.) sind die Ursachen der blühenden Simmenthaler Zucht in Baden. An Farbe, Form und Eigenschaften gleichen die Messkircher Rinder völlig den Simmenthalern (s. d.).

Literatur: Heitzmann, Der Messkircher Rindviehschlag (in den „Thierärztlichen Mittheilungen" 1883, Nr. 1—8). — Nörner, Bemerkungen über die Zucht des Simmenthaler Rindviehschlages im Grossherzogthum Baden (in der „Landwirthschaftlichen Presse", Berlin 1888, Nr. 77, 84, 96). *Nörner.*

Metöcisch, metaxen oder heteröcisch werden jene parasitischen Pflanzen (Pilze) und Thiere (z. B. Trematoden, Cestoden etc.) genannt, welche im Laufe ihrer, meist mit Generationswechsel verbundenen Entwicklung den Wohnort (Wirth) wechseln müssen. *Harz.*

Mézenc-Rind. An der Grenze der französischen Departements Oberloire und Ardéche liegt ein 1754 m hoher, in drei Spitzen endigender, erloschener Vulcan, welchen die Franzosen Mont Mézenc nennen; er bildet die höchste Erhebung des Cevennensystems, und besitzt eine sehr interessante Flora. — Am Fusse dieses Berges wird von den Landleuten seit alter Zeit eine Rindviehrasse gezüchtet, die zu den besten im südlichen Frankreich gehört und ganz besonders tüchtige Ochsen für den Zug liefert.

Ihr Kopf ist kräftig entwickelt, sehr breit in der Stirn und mit ziemlich starken, nach vorn gerichteten Hörnern ausgestattet. Am mittellangen, sehr muskulösen Halse findet sich eine grosse, bis zur Kehle reichende Wamme.

Ihre Brust ist breit und genügend tief, der Widerrist gut abgerundet, aber der Rücken nicht selten etwas eingesenkt, besonders bei den älteren Thieren. Die Lenden sind lang und könnten wohl etwas stärker sein. Ihr feiner Schwanz ist ziemlich hoch angesetzt. Die meist gut gestellten, kräftigen Beine besitzen feste Hufe.

In der Regel sind diese Rinder weizengelb oder semmelfarbig, seltener hellbraun ohne Abzeichen. Auf der dicken Haut stehen die groben Haare sehr dicht. — Die ausgewachsenen Kühe erreichen eine Höhe von 1·25—1·32 m bei einem Lebendgewichte von 340—355 kg. Die Ochsen werden viel grösser, stärker, bei guter Mast häufig 600 kg schwer, und liefern eine sehr gute Fleischqualität.

Die Milchergiebigkeit dieser Rasse ist nicht besonders zu loben; nur zur Sommerzeit, wenn die Kühe auf den nahrungsreichen Gebirgszügen ihr Futter selbst suchen können, soll der Milchertrag auf 8—9 l steigen, durchschnittlich liefern sie kaum 4 l per Tag.

Auf den Ausstellungen erscheinen Mézene-Rinder meist in ziemlich grosser Anzahl, so z. B. waren auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1878 29 Stück zur Schau gebracht, und es zeichneten sich damals hauptsächlich die Kühe eines Mr. Chanal, Chaude-Yrolles (Haute-Loire) durch hübsche Figur und gute Milchzeichen aus. *Freytag.*

Miesbacher Rindviehschlag. Gezüchtet in den bayerischen Bezirken Miesbach, Tölz und zum Theil auch in dem Bezirke Rosenheim. Dieser Schlag ist hervorgegangen aus einer Kreuzung des ursprünglich in jenen Gegenden heimisch gewesenen Landviehes mit Simmenthalern (s. unten). Dieses eingeführte Vieh gedieh in seiner neuen Heimat, begünstigt durch die saftigen Weiden und üppigen Triften, ausserordentlich gut, gewann mit der Zeit im Bezirke Miesbach und Umgebung immer mehr und mehr an Boden und verdrängte schliesslich den ursprünglich dort heimischen Landschlag völlig, resp. ging derselbe durch die fortgesetzte Kreuzung mit Simmenthaler Originalthieren ganz in diese Rasse auf. Dieser, auch als Miesbach-Simmenthaler bekannte Schlag steht in hohem Ansehen; in Formen, Farbe und Grösse gleicht er fast ganz dem echten Simmenthaler (s. d.); an Gewicht übertrifft er denselben sogar. Die bedeutendste Zucht ist in Kaltenbrunn am Tegernsee.

Literatur: Nörner, Bemerkungen über die Zucht des Simmenthaler Rindviehschlages in dem bayerischen Bezirke Miesbach-Tegernsee (in „Frühling's Landwirthschaftlicher Zeitung", Leipzig 1888). *Nörner.*

ERRATA.

Zum V. Band.

Pag.	31,	2. Spalte,	21.	Zeile	von	unten	lies	„Xanthium spinosum“ statt „Xanthinium spimosum“.
„	97,	2. „	29.	„	„	„	„	„Courtioron“ statt „Courtieron“.
„	100.	1. „	4.	„	„	„	„	„4 °/₀“ statt „1 °/₀“.
„	103,	2. „	22.	„	„	oben	„	„verdirbt“ statt „verdickt“.
„	105,	1. „	36.	„	„	„	„	„Tisserand“ statt „Fisseraud“.
„	106,	1. „	28.	„	„	unten	„	„Hist.-analytische“ statt „Hist.-analoglsche“.
„	220,	1. „	7.	„	„	oben	„	„1858“ statt „1758“.
„	530,	1. „	29.	„	„	unten	„	„Melanin“ statt „Melanien“.
„	566,	1. „	18.	„	„	oben	„	„Bläschen“ statt „Knötchen“.
„	606,	1. „	15.	„	„	unten	„	„pubis“ statt „jubis“.
„	607,	1. „	6.	„	„	oben	„	„Küsterhaargallen“ statt „Rüsterhaarzellen“.
„	612,	2. „	24.	„	„	unten	„	„Rutte“ statt „Katte“.
„	612,	2 „	23.	„	„	„	„	„Rapfen“ statt „Kapfen“.
„	612,	2. „	23.	„	„	„	„	„Aitel“ statt „Titel“.

Zum VI. Band.

Pag.	12,	1. Spalte,	5.	Zeile	von	oben	lies	„Teken“ statt „Zeken“.
„	37,	2. „	29.	„	„	„	„	„Blutreiche“ statt „Alutreiche“.
„	52,	2. „	31.	„	„	unten	„	„gelöschter Kalk“ statt „gelöster Kalk“.
„	58,	1. „	7.	„	„	oben	„	„Mastronardi“ statt „Mastvonardi“.
„	59,	2. „	26.	„	„	unten	„	„Eglentine und Morna“ statt „Elentine und Mora“.
„	64,	1. „	1.	„	„	„	„	„der spiegelnden Fläche errichtete Senkrechte“.
„	64,	2. „	16.	„	„	oben	„	„oder verkleinerte Bilder und“.
„	140,	1. „	10.	„	„	„	„	„cm²“ statt m²“.
„	145,	2. „	18.	„	„	unten	„	„8·5“ statt „85“.
„	149,	1. „	32.	„	„	oben	„	„geringe“ statt „geringere“.
„	171,	1. „	35.	„	„	„	„	„Milzbrandes und der Schweineseuche“ statt „Milzbrandes“.
„	175,	1. „	41.	„	„	„	„	„Vordertheil“ statt „Hintertheil“.
„	187,	1. „	19.	„	„	„	„	„Hörner“ statt „Körner“.
„	189,	1. „	8.	„	„	unten	„	„Verriest“ statt „Derriest“.
„	224,	2. „	16.	„	„	oben	„	„Gegenwärtig: Miguel Lopez Martinez“, statt „Gegenwärtig“.
„	224,	2. „	18.	„	„	„	„	„José Maria Munoz“ statt „José Maria“.
„	251,	2. „	16.	„	„	„	„	„Gastrus“ statt „Gastrum“.
„	275,	2. „	11.	„	„	unten	„	„Landwehr-Cavallerie v. Reichel gehöriges“ statt „Landwehr-Cavallerie gehöriges“.
„	277,	1. „	13.	„	„	oben	„	„Malouin“ statt „Malovin“.
„	277,	2. „	24.	„	„	„	„	„Malik“ statt „Malsk“ (identisch mit Malik p. 276).
„	279,	1. „	16.	„	„	„	„	„Skylark“ statt „Skylack“.
„	279,	1. „	18.	„	„	„	„	„Favonius“ statt „Tavonius“.
„	279,	1. „	5.	„	„	unten	„	„, während die“ statt „, die“.
„	279,	2. „	18.	„	„	oben	„	„Chitabob“ statt „Chitabol“.
„	288,	2. „	3.	„	„	unten	„	„Höhen“ statt „Höfen“.
„	290,	1. „	9 u. 10	„	„	oben	„	„Don. Letztere“ statt „Don Aufnahme im Gestüt waren. Letztere“
„	316,	1. „	32.	„	„	„	„	„schwielige Haut“ statt „schwielige Zunge“.
„	330,	2. „	21.	„	„	unten	„	„Veterinärschule in London“ statt „Veterinärschule“.
„	451,	2. „	21.	„	„	oben	„	„Golgi“ „statt „Golpi“, ebenso pag. 452, 1. Spalte, 32. Zeile von oben.
„	538,	1. „	29.	„	„	„	„	„nie“ statt „nur“.
„	541,	1. „	22.	„	„	„	„	„Muttermilch“ statt „Milch“.
„	573,	1. „	15.	„	„	„	„	„verdaute“ statt „verdaut“.

